20200

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

CD-ROM Essential Oil for Learning and Diffusion

โดย

นางสาวทิพวรรณ แสงเหลือ

นางสาวพิชฌาย์เนตร ฤกษ์อนันต์

T096215

เสนอ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)

พ.ศ. 2547

ปพ.
ทA78ซ
2547

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 96215
วัน.เดือน.ปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เรื่อง

ซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

CD-ROM Essential Oil for Learning and Diffusion

โดย

นางสาวทิพวรรณ แสงเหลือ

นางสาวพิชฌาย์เนตร ฤกษ์อนันต์

ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วท.บ. (พัฒนาการเกษตร)

เมื่อวันที่ 17 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2547

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ ..... 17 / สค / 47

(ผศ.ดร.ดวงใจ สีหะกุล)

กรรมการปัญหาพิเศษ ..... 18 / สค / 47

(ผศ.ดร.)

หัวหน้าภาควิชา ..... 18 / สค / 47

(สุขมาลย์ ชินสิริ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

โดย : นางสาวทิพวรรณ แสงเหลือ และ นางสาวพิชฌาย์เนตร ฤกษ์อนันต์

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)

สาขาวิชาเอก : พัฒนาการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ : .....

(.....)

17 / พ.ค / 49

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อผลิตสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย และประเมินประสิทธิภาพของซีดี-รอมนี้ ให้ผู้สนใจศึกษาเรื่องน้ำมันหอมระเหยได้ใช้ซีดี-รอมชุดนี้ในการศึกษาถึงความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย ตลอดจนวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหยเบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

ผลการทดสอบและประเมินคุณภาพสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย 3 ท่าน และผู้สนใจศึกษาเรื่อง น้ำมันหอมระเหย จำนวน 10 คน ซึ่งสามารถสรุปการประเมินคุณภาพสื่อซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอมระเหยได้ ดังนี้

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ โดยผู้สนใจศึกษาทั่วไป พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา โดยผู้สนใจศึกษาทั่วไป พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

จะเห็นได้ว่าผลการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมทั้งของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ด้านน้ำมันหอมระเหย และผู้สนใจศึกษาทั่วไป อยู่ในระดับ **ดีมาก** ทั้งสิ้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า **สื่อ ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่เรื่องน้ำมันหอมระเหยชุดนี้มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ให้ผู้สนใจได้ศึกษาถึงความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย และสามารถผลิตน้ำมันหอมระเหยเบื้องต้นเพื่อใช้เอง หรือเพื่อการจำหน่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาพัฒนาการเกษตร ซึ่งกว่าจะสำเร็จเป็นรูปเล่มสมบูรณ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าต้องพบกับปัญหา และอุปสรรคมากมาย ซึ่งถือได้ว่าการทำวิจัยครั้งนี้เป็นแบบฝึกหัดที่ฝึกฝนตัวผู้วิจัยเองในหลาย ๆ ด้าน ทั้งในเรื่องของความรับผิดชอบต่อตนเอง และผู้อื่น การบริหารเวลาให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ทั้งนี้ส่วนหนึ่งข้าพเจ้าได้รับความกรุณาจากอาจารย์ถนอมนวล สีหะกุลัง ประธานปัญหาพิเศษ อาจารย์ณัฐกร สงคราม กรรมการปัญหาพิเศษ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้สนใจเรื่องน้ำมันหอมระเหยที่ร่วมประเมินสื่อซีดี-รอม ให้ข้อคิด ข้อเสนอแนะ และครอบครัวของข้าพเจ้าที่ให้ความสนับสนุนทุนทรัพย์ และคอยเป็นกำลังใจ ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าปัญหาพิเศษฉบับนี้ จะอำนวยประโยชน์แก่ผู้สนใจศึกษา เรื่องน้ำมันหอมระเหย ผู้สนใจสามารถศึกษาแนวทางเบื้องต้น และทำการปรับปรุงพัฒนารูปแบบของสื่อในการนำเสนอให้เป็นสื่อที่มีคุณภาพ และมีความเหมาะสมในการเผยแพร่ต่อไป

ทิพวรรณ แสงเหลือ
พิชฌาย์เนตร ฤกษ์อนันต์
พฤษภาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
คำนิยม	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ช)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา	2
นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
1. ความรู้เกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย	4
1.1 ความหมายของน้ำมันหอมระเหย	4
1.2 ประวัติความเป็นมาของน้ำมันหอมระเหย	4
1.3 ชนิดของน้ำมันหอมระเหย	5
1.4 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย	7
1.5 การแบ่งกลุ่มกลิ่นของน้ำมันหอมระเหย	8
1.6 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช	9
1.7 แบบเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กสำหรับครัวเรือนและชุมชน	10
1.8 ประโยชน์และวิธีการใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหย	13
1.9 การบำบัดรักษาด้วยน้ำมันหอมระเหย	18
1.10 วิธีการพิสูจน์น้ำมันหอมระเหยระหว่างของแท้และของเทียม	19
1.11 ข้อควรระวังในการใช้น้ำมันหอมระเหยในกระบวนการสุวคนธบำบัด	20
1.12 ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยจากดอกไม้และสมุนไพร	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
1.13 ตลาดน้ำมันหอมระเหย	40
2. ความรู้เกี่ยวกับสื่อ	41
2.1 ความหมายของสื่อประสม	41
2.2 ประเภทของสื่อประสม	43
2.3 บทบาทของสื่อประสม	43
2.4 การเลือกและการประยุกต์ใช้สื่อประสม	43
2.5 ความหมายของซีดี-รอม	45
2.6 ประโยชน์ของซีดี-รอมมัลติมีเดีย	46
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	50
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	54
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	54
เครื่องมือที่ใช้	54
ขั้นตอนการผลิต/ขั้นตอนการเก็บข้อมูล	57
เกณฑ์การประเมินสื่อ	58
สถิติที่ใช้	59
ตารางการปฏิบัติงาน	59
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	60
ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ	60
ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	63
ผลการประเมินโดยผู้สนใจศึกษาทั่วไป	66
วิจารณ์ผลการวิจัย	71
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	72
สรุปผลการวิจัยประเมินประสิทธิภาพ และคุณภาพสื่อซีดี-รอม	72
ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย	73
ข้อเสนอแนะจากผู้ทำการวิจัย	73
เอกสารอ้างอิง	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก

ก. คู่มือการใช้ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย 79

ข. รูปแบบประเมินความเหมาะสมของสื่อซีดี-รอม 84

- สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 85

- สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 88

- สำหรับบุคคลทั่วไป 91

ค. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญซึ่งประเมินสื่อซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย 95

แบบประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 97

แบบประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 104

แบบประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม โดยบุคคลทั่วไป 111

ง. บทบรรยายวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย 133

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ผสมในน้ำมันนวดตัว	15
2.	แสดงระยะเวลาการดำเนินงานศึกษาปัญหาพิเศษ	59
3.	แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ	61
4.	แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ	63
5.	แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย	64
6.	แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย	65
7.	แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความพึงพอใจด้านสื่อ โดยผู้สนใจศึกษาทั่วไป	67
8.	แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหา โดยผู้สนใจศึกษาทั่วไป	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ
(Introduction)

ความสำคัญของปัญหา (Statement of the problem)

ในปัจจุบันคนเราต้องปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ มากมายอย่างรีบเร่ง แข่งขันกับเวลาที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว ภาวะความเครียดจึงเกิดขึ้นได้กับคนทุกเพศทุกวัยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ก่อให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย เช่น อาการปวดศีรษะ ปวดตามข้อ กล้ามเนื้อต่าง ๆ

มนุษย์เราจึงพยายามค้นคว้าหาวิธีต่าง ๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมาบำบัดอาการเครียดเหล่านี้ ทั้งทางด้านแพทย์แผนปัจจุบัน แพทย์แผนโบราณ และแพทย์ทางเลือก ได้แก่ วารีบำบัด คือ การสร้างเสริมและบำบัดรักษาสุขภาพ สร้างความสมบูรณ์แข็งแรง และเพิ่มสมรรถภาพที่ดีของร่างกายด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยอาศัยน้ำเป็นปัจจัยสำคัญ ซึ่งมีการใช้สุวคนธบำบัดซึ่งคือ กระบวนการและวิธีการในการส่งเสริมสุขภาพ และการบำบัดรักษาร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ด้วยกลิ่นหอมร่วมด้วย เพื่อให้การบำบัดมีประสิทธิภาพมากขึ้น

น้ำมันหอมระเหย คือน้ำมันที่ได้จากพืชที่มีกลิ่นหอม เป็นสุวคนธบำบัดหรือการบำบัดด้วยกลิ่นประเภทหนึ่ง และเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่นำมาใช้ในการบำบัดความเครียด สร้างความผ่อนคลาย กล่าวคือ เมื่อสูดดมกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยเข้าไป กลิ่นหอมนี้จะไปกระตุ้นต่อมใต้สมองให้หลั่งฮอร์โมนที่ช่วยสร้างสมดุลให้กับร่างกาย อาการเครียดจะสามารถบรรเทาลงได้ (จงกชพร พินิจอักษร,2546:106)

ในปัจจุบันการบำบัดด้วยกลิ่นโดยการใช้น้ำมันหอมระเหยนี้กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย จะเห็นได้ว่าในท้องตลาดมีผู้ผลิตน้ำมันหอมระเหยทั้งในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และขนาดย่อมมากมาย นอกจากนี้ยังมีการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งในวงการแพทย์ และวงการเครื่องสำอาง แต่ในปัจจุบันการเผยแพร่ความรู้ในเรื่องการผลิตน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็ก ซึ่งเป็นการผลิตที่ไม่ซับซ้อนมากนัก สามารถผลิตใช้เอง หรือผลิตออกจำหน่ายได้ ยังทำการเผยแพร่ไม่มากนัก ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ แผ่นพับ ใบปลิว เป็นต้น ซึ่งสามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้ แต่การถ่ายทอดเนื้อหาที่เป็นการสาธิตวิธีผลิตน้ำมันหอมระเหย หากเลือกใช้สื่อซีดี-รอมที่เป็นมัลติมีเดีย ก็จะช่วยให้การถ่ายทอดชัดเจนยิ่งขึ้น

การผลิตซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย อันประกอบไปด้วย ความหมาย ประวัติความเป็นมา ชนิด องค์ประกอบทางเคมี การแบ่งกลุ่มกลิ่น การสกัดน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย อันประกอบไปด้วย ความหมาย ประวัติความเป็นมา ชนิด องค์ประกอบทางเคมี การแบ่งกลุ่มกลิ่น การสกัดน้ำมันหอมระเหย แบบเครื่องกลั่น ประโยชน์ การบำบัดรักษาด้วยน้ำมันหอมระเหย วิธีการพิสูจน์น้ำมันหอมระเหยระหว่างของแท้และของเทียม ข้อควรระวัง การตลาด และตัวอย่างน้ำมันหอมระเหย ตลอดจนการสาธิตวิธีการทำน้ำมันหอมระเหยเบื้องต้น เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจ และเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective of the study)

1. เพื่อศึกษา และผลิตสื่อซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพจากซีดี – รอม ที่ได้ผลิตขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Significance of study)

1. ได้สื่อซีดี – รอม เรื่องน้ำมันหอมระเหย เพื่อใช้ในการเรียนรู้และเผยแพร่
2. ได้สื่อที่มีคุณภาพ อันจะเป็นประโยชน์ต่อบุคคลทั่วไป และผู้สนใจ

ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา (Scope and study)

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการจัดทำสื่อซีดี-รอม เรื่อง น้ำมันหอมระเหย โดยทำการศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย อันได้แก่ ความหมาย ประวัติความเป็นมา ชนิด องค์ประกอบทางเคมี การแบ่งกลุ่มกลิ่น การสกัดน้ำมันหอมระเหย แบบเครื่องกลั่น ประโยชน์ การบำบัดรักษาด้วยน้ำมันหอมระเหย วิธีการพิสูจน์น้ำมันหอมระเหยระหว่างของแท้และของเทียม ข้อควรระวัง การตลาด และตัวอย่างน้ำมันหอมระเหย ตลอดจนการสาธิตวิธีการทำน้ำมันหอมระเหยเบื้องต้น เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

นิยามศัพท์ปฏิบัติการ (Operational Definition of Terms)

1. น้ำมันหอมระเหย หมายถึง น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากพืชที่มีกลิ่นหอม

2. ซีดี – รอม (CD – ROM) หมายถึง สิ่งที่ใช้บันทึกสื่อการเรียนรู้ เพื่อให้บุคคลทั่วไปใช้ในการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสม ซึ่งนำเอาสื่อหลาย ๆ ประเภทที่ผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ มาสัมพันธ์กัน ใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน

4. สื่อการเรียนรู้ หมายถึง สื่อซีดี–รอม ในลักษณะมัลติมีเดียเพื่อใช้ในการเรียนรู้แก่บุคคลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง
(Review or Related Literature)

ในการจัดทำสื่อเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย โดยซีดี-รอม มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย
2. ความรู้เกี่ยวกับสื่อ
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้เกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย

1.1 ความหมายของน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหย (Essential oil) คือ น้ำมันกลุ่มสารอินทรีย์ที่พืชสร้างขึ้น เกิดจากผลพลอยได้ในกระบวนการเจริญเติบโต(metabolism) และเก็บไว้ในส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ดอก ใบ ผล ลำต้น ราก เมล็ด เปลือก และยาง จะพบปริมาณแตกต่างกันไปในพืชแต่ละชนิด คุณสมบัติเด่นชัด คือ มีกลิ่น และระเหยได้ง่ายที่อุณหภูมิปกติ กลิ่นดังกล่าวเป็นกลิ่นเฉพาะตัว ซึ่งอาจหอม หรือเหม็นก็ได้ เมื่อได้รับความร้อน น้ำมันเหล่านี้จะระเหยได้ดียิ่งขึ้น กลิ่นเหล่านี้มีคุณสมบัติแตกต่างกันไป ขึ้นกับองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยที่มีอยู่ในพืชแต่ละชนิด นอกจากนี้ปริมาณและคุณภาพยังขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น พันธุ์ ดิน สภาพพื้นที่ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความสูงจากระดับน้ำทะเล การเก็บเกี่ยว ตลอดจนวิธีการสกัด และการกลั่นใส (ประเทืองศรี สินชัยศรี.10ก.ค.2546. เข้าถึงได้จาก:http://doa-vegetoil.com/essentialmain.htm)

1.2 ประวัติความเป็นมาของน้ำมันหอมระเหย

นับเป็นเวลากว่า 6,000 ปีมาแล้วที่มนุษย์รู้จักใช้พืชที่มีกลิ่นหอมมาสกัดน้ำมันหอมระเหยสำหรับใช้ในการเสริมความงาม บำบัดรักษาโรค ตลอดจนนำไปใช้ในศาสนพิธี เช่น การเผากำยานให้เกิดกลิ่นหอม เชื่อกันว่าสุวคนธบำบัดเริ่มต้นที่ประเทศอียิปต์ เพราะพบจากหลักฐานที่จารึกไว้ในเอกสารบนกระดาษที่ทำจากเยื่อต้นกกที่เรียกว่า "ปาปิรุส" เมื่อประมาณก่อนคริสต์ศตวรรษ 1555 ปี มีวิธีการรักษาโรคต่างๆ มากมายโดยใช้สมุนไพรและสุวคนธบำบัด

ชาวอียิปต์สมัยโบราณรู้จักวิธีการสกัดเอาน้ำมันหอมระเหยออกจากพืชโดยวิธีง่าย ๆ คือ นำไปแช่น้ำ แม้แต่พระนางคลีโอพัตราก็ประทินผิวโดยใช้น้ำหอมที่สกัดจากดอกไม้ และส่วนต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเอกสารบนกระดาษที่ทำจากเยื่อต้นกกที่เรียกว่า "ปาปิรุส" เมื่อประมาณ ก่อนคริสต์ศตวรรษ 1555 ปี มีวิธีการรักษาโรคต่างๆ มากมายโดยใช้สมุนไพรและสุวคนธบำบัด

ชาวอียิปต์สมัยโบราณรู้จักวิธีสกัดเอาน้ำมันหอมระเหยออกจากพืชโดยวิธีง่าย ๆ คือนำไปแช่น้ำ แม้แต่พระนางคลีโอพัตราก็ประทินผิวโดยใช้น้ำหอมที่สกัดจากดอกไม้ และส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ ตามทางเดินในพระราชวังของพระนางจะโรยด้วยกลีบกุหลาบ น้ำกุหลาบที่เป็นผลพลอยได้จากการกลั่น พระนางใช้พรมให้แก่ผู้ที่มาเยือนพระราชวัง แม้แต่เรือพระที่นั่งก็พรมด้วยน้ำมันหอมระเหยจนหอมฟุ้งทั่วไปหมด

นอกจากนี้ชาวอียิปต์ยังรู้จักเอาพืชที่มีกลิ่นหอมมารักษาโรคทางกาย และทางใจ รู้จักนำเอาน้ำมันหอมระเหยมาทำเป็นน้ำหอม น้ำมันสำหรับนวด เติมในอ่างอาบน้ำ และใช้ในศาสนพิธีต่าง ๆ รู้จักนำเอาน้ำมันซีดาร์มาใช้ทำมัมมี่ เพราะน้ำมันหอมระเหยมีคุณสมบัติเป็นยาฆ่าเชื้อ จึงสามารถนำมาใช้ทำมัมมี่ ช่วยทำให้การเน่าเปื่อยของร่างกายช้าลง

ชาวกรีกและชาวโรมันสมัยโบราณก็รู้จักนำน้ำมันหอมระเหยมารักษาโรคเช่นกัน สำหรับชาวโรมันนิยมใช้น้ำมันหอมระเหยในการเสริมความงาม และในการอาบน้ำในศาสนพิธี

แพทย์ชาวกรีก ชื่อ ไดออสคอไรเดส เขียนตำราเกี่ยวกับยาสมุนไพรมานานกว่า 1200 ปี วิธีการรักษาโรคที่ปรากฏอยู่ในตำราแพทย์เล่มนี้ก็เหมือนวิธีการที่ใช้สุวคนธบำบัดในปัจจุบัน

ชาวโรมันได้รู้จักนำเอาความรู้ทางการแพทย์จากกรีกมาใช้ มีการนำน้ำมันหอมระเหยมาเจือจางลงในอ่างอาบน้ำ หลังจากอาบน้ำแล้วยังชโลมด้วยน้ำมัน แล้วนวดผิวให้ทั่วร่างกาย ชาวโรมันถึงกับเปิดเส้นทางค้าขายกับอินเดีย และประเทศในกลุ่มอาหรับเพื่อนำเข้าสินค้าที่มีกลิ่นหอม

สุวคนธบำบัด เป็นวิธีการบำบัดรักษาโรคง่าย ๆ ตั้งแต่สูดดมให้สบาย กลิ่นหอมทำให้จิตใจสงบ และแม้แต่นำไปเป็นน้ำมันนวด เป็นต้น แรงจูงใจที่ทำให้คนนิยมใช้สุวคนธบำบัด สำหรับรักษาสุขภาพ และความสมดุลในร่างกายก็เพราะน้ำมันหอมระเหยเป็นสารที่ได้จากธรรมชาติไม่ต้องเสี่ยงกับอาการข้างเคียงที่รุนแรง

จากการวิจัยพบว่า "กลิ่นหอม" ช่วยให้จิตใจสงบ และผ่อนคลาย สุวคนธบำบัดจึงเป็นวิธีการบำบัดรักษาโรคทางธรรมชาติที่ใคร ๆ ก็อาจทำขึ้นมาใช้ในบ้านได้ (อัธยา ชมภูพงศ์, 2546 :74)

1.3 ชนิดของน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.3.1 น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากพืชธรรมชาติ ซึ่งสกัดได้จากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น จากดอก ใบ ราก ผล เปลือกไม้ ยางไม้ หรือเรซิน ฯลฯ ซึ่งกลิ่นหอมที่ได้จากพืชจะมีหลายลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่ น้ำมันหอมระเหย essential oil หรือ volatile oil หรือ resins หรือ gums หรือ exudates รวมถึงสารในพืชบางชนิด เช่น coumarin

1.3.2 สารหอมระเหยที่ได้จากสัตว์ ได้แก่

1.3.2.1 กลิ่นอำพัน หรืออำพันทอง (Ambergris) เป็นสารหอมที่ได้จากปลาวาฬ โดยเฉพาะเพศผู้(spermwhale) ที่เป็นสารที่เกิดจากการที่ปลาวาฬกินปลาหมึกทะเล และถูกจงอยปากปลาหมึกที่มแทงกระเพาะ ทำให้เกิดการอักเสบของเยื่อบุกระเพาะ ปลาวาฬจึงสำรอกออกมา ก้อนอำพันนี้มีความถ่วงจำเพาะน้อยกว่าน้ำทะเลจึงลอยไปติดตามชายฝั่งทะเล พบในแถบชายฝั่งออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ หรือหมู่เกาะอินดิส

อำพันทองที่ดีควรมีสีเทาอ่อน ระเหยง่ายเมื่อถูกความร้อน ติดไฟเมื่อเผา มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวติดทนมาก เนื่องจาก Ambergris เป็นสิ่งหอมที่ให้กลิ่นติดทนมาก จึงนิยมใช้เป็นสารทำให้กลิ่นติดทน (fixative) ในการทำน้ำหอมชนิดดี ราคาสูง

1.3.2.2 กลิ่นชะมด (Zebeth) เป็นสิ่งขับถ่ายจากกระเปาะของต่อมคู่ใกล้เคียงกับอวัยวะสืบพันธุ์ของตัวชะมด (Viverra civetta) ทั้งตัวผู้และตัวเมียที่เซ็ดไว้ตามต้นไม้เพื่อดึงดูดเพศตรงข้าม ดังนั้นเมื่อถึงเวลาเก็บ civet ก็จะขังตัวชะมดไว้ในกรงแล้วใช้ไม้แบน ๆ หรือแผ่นงา ขูด civet ที่ชะมดขับออกมาและเซ็ดไว้ตามซี่กรง จะเก็บตอนเช้าทุกวัน ส่วนประกอบสำคัญของ civet คือ คีโทน หรือที่เรียกว่า zibetone ซึ่งเป็นสารสำคัญที่ใช้เป็นตัวทำให้หอมติดทนนาน(fixative) ในหัวน้ำหอม

1.3.2.3 กลิ่นจากบีเวอร์ เป็นกลิ่น castoreum ซึ่งเป็นสิ่งขับถ่ายจากกระเปาะรูปทรงรีระหว่างทวารหนัก และอวัยวะสืบพันธุ์ ทั้งตัวผู้และตัวเมียพันธุ์แคนาดาหรือพันธุ์รัสเซีย กลิ่นจะไม่ชวนดมเมื่ออยู่ในสภาพเข้มข้น แต่เมื่อเจือจางมากจะมีกลิ่นหอม โดยมากจะผลิตออกมาในรูปทิงเจอร์สีน้ำตาลเข้ม แต่ส่วนใหญ่แล้วไม่นิยมใช้ และที่ใช้จะเป็นตัวทำให้หอมติดทนนาน ในน้ำหอมที่มีกลิ่นหนัก ๆ เช่น Chypre bouqute

1.3.2.4 กลิ่นจากกวาง (Musk deer , Moschus mos-chiferus) เป็นสิ่งขับถ่าย (Secretion) ที่ได้จากกระเปาะข้าง ๆ อวัยวะสืบพันธุ์ของกวางภูเขาตัวผู้ในธรรมชาติ Musk มีลักษณะเป็นผงสีคล้ำอยู่ในกระเปาะที่เป็นถุงหนัง โดยผงนี้มีลักษณะเป็นไขมันแข็งมีกลิ่นเฉพาะตัว สารให้กลิ่นเป็นสารจำพวกคีโทน ที่เรียกว่า muscone (methylcyclopentadcanone) โดยมีอยู่ประมาณ 2% จึงใช้เป็น fixative ในน้ำหอม (กองบรรณาธิการ, 2544 : 41)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหยเป็นน้ำมันที่พืชผลิตขึ้นตามธรรมชาติเก็บไว้ในส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น กลีบดอก ใบ เปลือกของผล ราก เปลือกของลำต้น น้ำมันหอมระเหยเป็นน้ำมันที่ระเหยในอุณหภูมิปกติ ดังนั้นเมื่อพืชได้รับความร้อน อนุภาคเล็กของน้ำมันหอมระเหยก็จะระเหยออกมาเป็นไอ ทำให้เราได้กลิ่นหอม หรือถ้าทำการดักเก็บก็จะทำให้เราได้น้ำมันหอมระเหยจากพืชนำไปใช้ประโยชน์ได้

โดยทั่วไปการใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหยกับร่างกาย เรามักใช้โดยการสูดดม และสัมผัสทางผิว (การรับประทานก็สามารถทำได้ แต่ต้องทำด้วยความระวัง ควรจะมีความรู้ หรือได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ) เมื่อน้ำมันหอมระเหยซึมผ่านผิวหนังก็จะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด ซึ่งจะไปมีผลต่อระบบอวัยวะต่าง ๆ ในขณะเดียวกันเมื่อน้ำมันหอมระเหยถูกสูดดมผ่านทางจมูก ก็จะถูกแปรเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าเคมี เข้าสู่ระบบประสาทในสอง ซึ่งเป็นส่วนควบคุมความรู้สึก อารมณ์เพศ และระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบการไหลเวียนของโลหิต ระบบต่อมน้ำเหลือง ระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบย่อยอาหาร ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ และระบบกระดูก

ดังนั้นการที่จะรู้ว่าน้ำมันหอมระเหยชนิดใดจะมีผลในการบำบัดรักษา หรือมีผลต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายอย่างใดนั้น ต้องดูว่าน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดมีองค์ประกอบทางเคมีอย่างไร ซึ่งองค์ประกอบทางเคมีแต่ละอย่างก็จะให้ผลต่อการบำบัดรักษาอาการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไป

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยมักจะเป็นสารในกลุ่ม terpenes esters alcohols phenols aldenhydes ketones oxides ซึ่งแต่ละกลุ่มก็จะมีฤทธิ์ที่แตกต่างกัน ดังนี้

1.4.1 กลุ่ม Terpenes ประกอบด้วยสาร limonene มีคุณสมบัติต้านไวรัส pinene มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อ Camphene cadinene caryophyllene cedrene dipentene phellandrene terpinene sabinene myrcene สาร sesquiterpenes เช่น chamazulene farnesol มีฤทธิ์ในการลดการอักเสบ และต้านเชื้อแบคทีเรีย

1.4.2 กลุ่ม Esters ได้แก่ linalyl acetate, geranyl acetate, bomyl acetate, eugenyl acetate, lavendulyl acetate มีคุณสมบัติระงับประสาท สงบอารมณ์ ลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ ลดอาการอักเสบ และต้านเชื้อรา

1.4.3 กลุ่ม Aldehydes สารในกลุ่มนี้ที่สำคัญ ได้แก่ citral citronellal neral geranial มีฤทธิ์ในการระงับประสาท ยกระดับจิตใจ ลดอาการอักเสบ ลดความอ้วน ขยายหลอดเลือด และมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.4 กลุ่ม Ketones สาร ketones ที่ไม่เป็นพิษ ได้แก่ Jasmone fenchone camphor carvone menthone มีคุณสมบัติช่วยขยายหลอดลม ละลายเสมหะ เสริมสร้างเนื้อเยื่อ และลดอาการอักเสบ

1.4.5 กลุ่ม Alcohols สารในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติฆ่าเชื้อโรค ต้านเชื้อไวรัส ยกระดับจิตใจ ได้แก่ linalol citronellol geraniol borneol menthol nerol terpineol ฯลฯ

1.4.6 กลุ่ม Phenols ได้แก่ eugenol thymol earvacrol มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย กระตุ้นระบบประสาท และภูมิต้านทานของร่างกาย

1.4.7 กลุ่ม Oxides สารในกลุ่มนี้ที่สำคัญ ได้แก่ Cineol มีคุณสมบัติในการขับเสมหะ ละลายเสมหะ นอกจากนั้นก็มี linalol oxide, ascaridol bisabolol oxide, bisabolone oxide ซึ่งมีคุณสมบัติ ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย และกระตุ้นระบบประสาท

โดยปกติน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดจะมีสารประกอบทางเคมีตั้งแต่ 50 – 500 ชนิด องค์ประกอบทางเคมีแต่ละชนิด ก็จะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปดังที่ได้กล่าวแล้ว แต่เมื่อมาผสมผสานกัน มันก็ทำให้เกิดคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชแต่ละชนิด ที่มีจุดเด่นความเหมือน และความแตกต่างในการบำบัดต่างกันไป (คมสัน หุตะแพทย์, 2546 : 24)

1.5 การแบ่งกลุ่มกลิ่นของน้ำมันหอมระเหย

อาจแบ่งได้เป็นหลายกลิ่น ดังนี้

1.5.1 กลิ่นส้ม เป็นกลิ่นที่ให้ความรู้สึกสดชื่น และสะอาด เป็นกลิ่นของน้ำมันที่ได้จากพืชตระกูลส้ม เช่น ส้ม มะนาว มะกรูด เป็นต้น

1.5.2 กลิ่นเครื่องเทศ เป็นกลิ่นที่ได้จากเครื่องเทศ ให้ความรู้สึกหนัก หวาน และลึก เช่น น้ำมันที่ได้จากอบเชย กานพลู

1.5.3 กลิ่นดอกไม้ ได้จากดอกไม้ที่มีกลิ่นหอมต่าง ๆ ให้ความรู้สึกอ่อนหวาน นุ่มนวล ได้แก่ กลิ่นกุหลาบ มะลิ พิกุลแก้ว

1.5.4 กลิ่นป่า เป็นพวกน้ำมันที่ได้จากเนื้อไม้ ให้ความรู้สึกแห้ง และเบาสบาย ได้แก่ น้ำมันสนต่างๆ

1.5.5 กลิ่นสมุนไพร เป็นกลิ่นของเมนทอล และให้กลิ่นสีเขียวของใบไม้ ได้แก่ น้ำมันโหระพา กระเพรา สะระแหน่ ตะไคร้ (สุรัตน์วดี จิวะจินดา, 2546 : 8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช

ประวัติศาสตร์ของการสกัดกลิ่นหอมจากพืชพรรณธรรมชาติมีมากว่า 6,000 ปี ดังนั้น วิวัฒนาการที่ใช้ให้ได้กลิ่นหอม จึงมีหลากหลาย ตั้งแต่วิธีที่ง่ายที่สุดจนถึงวิธีที่ยาก

1.6.1 เปลวไฟย่างท่อนไม้ จนทำให้ไม้คายน้ำมันออกมาทีละหยด แล้วนำน้ำมันหอมไปใช้

1.6.2 ต้มด้วยความร้อน นำดอกไม้ลงไปต้มกับน้ำมันจนถึงระดับความร้อนที่น้ำมันในดอกไม้คายตัวออกมาแล้วนำไขน้ำมันหอม (POMADE) หรือก็คือน้ำมันหอมเข้มข้นนั่นเอง นำไปทิ้งไว้ให้เย็นเพื่อเก็บไว้ใช้ แต่วิธีนี้ใช้ได้กับดอกไม้ที่มีกลีบแข็งแรงและทนทาน เช่น กุหลาบและกระดังงา ส่วนดอกไม้ที่บอบบาง เช่น มะลิ ใช้วิธีนี้ไม่ได้จะทำให้กลิ่นเหม็นเขียว

1.6.3 การคั้นหรือบีบโดยใช้แรงบีบ ใช้สกัดน้ำมันที่เหลืออยู่ในเปลือกของผลไม้ แต่น้ำมันที่ได้จะมีปริมาณน้อย และไม่ค่อยบริสุทธิ์

1.6.4 การหีบ คล้ายกับการหีบอ้อย ส่วนมากจะใช้กับใบไม้ กิ่งก้าน ลำต้น ส่วนที่ได้มากคือ น้ำเลี้ยง ซึ่งจะนอนก้น และน้ำมันหอม จะลอยอยู่ส่วนบน เมื่อได้น้ำมันหอมมาก็ช้อนขึ้นมาใช้ได้เลย

1.6.5 การกลั่น แพทย์ชาวอาหรับ ชื่อ อวิเซนา เป็นผู้ค้นพบวิธีกลั่นนี้ การกลั่นเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นวิธีที่ประหยัดและสูญเสียน้ำมันเพียงเล็กน้อย วิธีกลั่นทำได้ไม่ยากเพียงใส่ใบพืชลงไปในหม้อกลั่นที่มีน้ำอยู่ข้างล่าง ลักษณะคล้ายคลึงลัง แล้วต้มให้กลายเป็นไอผ่านใบพืชออกมา น้ำมันหอมระเหยก็จะถูกปล่อยออกมากับไอน้ำ ผ่านไปตามท่อน้ำที่ทำให้ไอน้ำเย็นตัวลงกลายเป็นของเหลว ดักเก็บไว้ในขวดจะได้น้ำมันลอยแยกชั้นอยู่บนน้ำ จากนั้นก็แยกน้ำมันออกมาไว้ใช้ ส่วนน้ำที่ออกมาจากการกลั่นยังคงมีกลิ่นหอมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น ผสมในเครื่องสำอางบางชนิด

1.6.6 การสกัดด้วยการดูดซึมด้วยความเย็น โดยใช้ไขวัวบริสุทธิ์ฉาบบนแผ่นกระจกใส แล้วโรยดอกไม้หอมให้ทั่ว กลิ่นหอมจะถูกไขมันวัว ซึ่งเย็นกว่าดูดซับน้ำหอมเอาไว้ แล้วจึงนำไขวัวไปแยกกลิ่นหอมอีกทีหนึ่ง วิธีดูดซับกลิ่นด้วยไขมันนี้เป็นวิธีการที่พัฒนามาจากอียิปต์โบราณ ซึ่งนิยมแช่ดอกไม้หอมในไขวัว แกะ และห่าน เพื่อนำมาใช้แต่งผม วิธีการทำน้ำหอมที่เรียกว่าออองเฟลอราจ (Enfleurage) ก็มีวิวัฒนาการมาจากการสกัดนี้เช่นกัน

1.6.7 การสกัดด้วยวิธีแช่ดอกไม้ลงในสารละลายที่ระเหยเร็วมาก สารทำละลายที่ใช้ คือ แอลกอฮอล์ อาซีโตน เฮกเซน อีเทอร์ ซึ่งต้องขึ้นอยู่กับดอกไม้แต่ละชนิดว่าต้องใช้ตัวทำละลายชนิดใด ใช้อุณหภูมิเท่าใด ขั้นตอนที่เข้าใจง่าย ๆ คือ เรียงดอกไม้ลงในถาด ไม่ให้แน่นเกินไป เมื่อใส่สารละลายลงไปก็จะทำปฏิกิริยาได้อย่างทั่วถึง สารละลายนี้จะละลายเอาน้ำมันหอมระเหยออกจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดอกไม้ จากนั้นก็เป็นขบวนการแยกสารสกัดหอมออกจากตัวทำละลาย ซึ่งสารสกัดหอมที่ได้จะอยู่ในหลายรูปแบบ เช่น ของเหลว ของแข็ง และครีมข้น ส่วนสีก็จะแตกต่างกันออกไปตามแต่ละชนิด ในการสกัดนี้จะใช้เวลาในการสกัดไม่เท่ากัน บางชนิด 10 ชั่วโมง บางชนิดถึง 40 ชั่วโมง จากนั้นก็นำสารสกัดที่ได้ไปทำปฏิกิริยาทางเคมีอีกครั้งเพื่อแยกสารหอมระเหย หรือน้ำมันหอมระเหย ด้วยวิวัฒนาการที่ทันสมัย และนักเคมีปัจจุบันที่มีความสามารถ สารหอมนี้เองจะถูกแยกได้อีกเป็นร้อยชนิด เพราะในกลิ่นหอม 1 ชนิด ไม่ได้มีกลิ่นเพียงกลิ่นเดียว อาทิ สารจากตระไคร้ สามารถแยกเป็นกลิ่นกุหลาบ และกลิ่นมะนาวได้อีกด้วย (กองบรรณาธิการ, 2542 : 23 -25)

1.7 แบบเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กสำหรับครัวเรือนและชุมชน

1.7.1 ชุดเครื่องกลั่นแก้วขนาดเล็ก

เป็นชุดเครื่องกลั่นที่นักเรียนนักศึกษาหรืออาจารย์ใช้ในห้องทดลอง แต่ก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในครัวเรือนได้ มีราคาถูก และเหมาะสำหรับการกลั่นวัตถุดิบทีละไม่มาก ชิ้นส่วนอาจจะเกะกะสักหน่อย และต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง เพราะเป็นแก้วจึงแตกหักได้ง่าย ชุดเครื่องกลั่นนี้เป็นเครื่องกลั่นชนิดกลั่นด้วยน้ำ ประกอบด้วยส่วนแรกหลอดแก้วก้นกลม ปากของขวดมีท่อนำไอน้ำเพื่อต่อไปยังตัวควบแน่น หลอดแก้วก้นกลมทำหน้าที่เป็นหม้อกลั่นมีขนาดตั้งแต่ 250 มิลลิลิตรไปจนถึง 1,000 มิลลิลิตร หรือ 1 ลิตร ถูกยึดด้วยตัวยึดอยู่กับขาตั้งเหล็ก ให้ความร้อนโดยการใช้หัวเตาแก๊สที่ปรับระดับความร้อนได้ ส่วนที่สองคือ ตัวควบแน่นเป็นหลอดแก้วกลมยาวมีท่อไอน้ำมองเห็นได้อยู่ภายใน และมีรูให้น้ำสำหรับหล่อเย็นออกและเข้าอยู่ด้านบน และด้านล่างของหลอดแก้ว ปลายบนมีปากสำหรับเสียบจุกยาง เพื่อต่อกับท่อไอน้ำของหลอดแก้ว ปลายล่างจะเป็นปลายเปิดของท่อที่ไอน้ำกลั่นตัวเป็นของเหลวออกมา

1.7.2 ชุดเครื่องกลั่นแก้วขนาดมาตรฐาน

เป็นชุดเครื่องกลั่นที่ใช้ในห้องทดลองของอาจารย์ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพดีในการกลั่นน้ำมันหอมระเหย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในครัวเรือนหรือธุรกิจขนาดเล็กได้ แต่จะใช้กลั่นได้ทีละไม่มาก และมีราคาค่อนข้างแพง เวลาใช้ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง เพราะอุปกรณ์เป็นแก้วจึงแตกหักง่าย

ชุดเครื่องกลั่นนี้เป็นเครื่องกลั่นชนิดกลั่นด้วยน้ำ ประกอบด้วยหลอดแก้วก้นกลม ทำหน้าที่เป็นหม้อกลั่นมีขนาดตั้งแต่ 2 – 5 ลิตร ปากเปิด เพื่อเสียบกับท่อนำไอน้ำต่อโค้งงอไปจนถึงตัวควบแน่นให้ความร้อนด้วยเตาไฟฟ้าแบบหลุมทรงกลมที่ควบคุมอุณหภูมิได้ ซึ่งจะช่วยให้ส่วนของพืชที่นำมากลั่นได้รับความร้อนอย่างสม่ำเสมอ ตัวควบแน่นเป็นหลอดแก้วกลมยาว ภายในท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไอน้ำถูกออกแบบเป็นท่อรูปทรงกลมหลาย ๆ ลูกติดต่อกันไปจนถึงที่ให้ของเหลวที่กลั่นตัวไหลออก ก่อนจะถึงปลายเปิดนี้ยังมีท่อให้น้ำที่กลั่นตัวแล้วไหลกลับไปยังหม้อต้มได้ใหม่

ชุดเครื่องกลั่นแก้วมาตรฐานนี้ มีราคาระหว่าง 20,000 – 30,000 บาท ตัวหม้อต้มกับตัวควบแน่นที่เป็นแก้วรวมกันแล้วราคาประมาณ 10,000 บาทเท่านั้น แต่ตัวที่มีราคาสูง คือ เตาไฟฟ้าแบบหลุมทรงกลม มีราคาตั้งแต่ 10,000 -20,000 บาท จึงทำให้รวมแล้วชุดเครื่องกลั่นนี้มีราคาค่อนข้างแพง

1.7.3 ชุดเครื่องกลั่นแก้วแบบก้นแบน

ชุดเครื่องกลั่นแก้วแบบก้นแบนนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับชุดเครื่องกลั่นแก้วแบบมาตรฐานที่กล่าวมาแล้ว แต่จะแตกต่างกันตรงที่ขวดแก้วก้นกลมที่มีหน้าที่เป็นหม้อต้ม จะมีก้นแบน ซึ่งจะทำให้สะดวกในการนำเครื่องนี้ไปต้มบนเตาแก๊ส หรือเตาไฟฟ้าภายในบ้านได้ แต่ก็ต้องควบคุมอุณหภูมิให้พอเหมาะ และต้องคอยระมัดระวังไม่ให้พืชสมุนไพรไหม้ เป็นเครื่องกลั่นขนาด 2 ลิตร แต่ก็สามารถเปลี่ยนเป็นตัวขวดต้มให้ใหญ่ถึง 5 ลิตรได้ โดยใช้ตัวควบแน่นตัวเดิม ราคาอยู่ที่ประมาณ 21,500 บาท

1.7.4 ชุดกลั่นแบบหม้อต้มเหล้าแบบชาวบ้าน

เราสามารถประยุกต์เอาหม้อต้มเหล้าแบบชาวบ้านนั้นมาใช้สกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรได้ ถึงแม้ประสิทธิภาพการกลั่นจะไม่ดีเท่ากับแบบอื่น แต่ก็สามารถกระทำได้ง่ายและมีราคาถูก

เครื่องกลั่นแบบหม้อต้มเหล้าชาวบ้านมีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ ถังต้มสมุนไพร ซึ่งชาวบ้านบางพื้นที่ก็จะใช้เป็นไม้ บางพื้นที่ก็จะใช้เป็นหม้อดินเผา หรือใช้ถังน้ำมัน 100 หรือ 200 ลิตร แต่เดี๋ยวนี้จะประยุกต์ใช้เป็นหม้อสแตนเลสทรงกระบอก คล้าย ๆ หม้อต้มก๋วยเตี๋ยว ให้ความร้อนด้วยฟืน ถ่าน หรือเตาแก๊ส ด้านบนของถังจะนำเอากระทะใบใหญ่มาวางปิดปากถัง แล้วใช้ผ้าอุดรอบๆปากถังเพื่อป้องกันไม่ให้ไอน้ำรั่วออก ขณะกลั่นจะใส่น้ำเย็นไว้ในกระทะ เมื่อต้มสมุนไพรไอน้ำจะพาน้ำมันหอมระเหยลอยขึ้นไปกระทบกับความเย็นของน้ำในกระทะด้านบน ก็จะกลั่นตัวเป็นของเหลวบริเวณใต้กระทะ ซึ่งมีท่อไหลออกมาภายนอกเตา ทำให้ได้น้ำมันหอมระเหยจากพืช

หม้อต้มเหล้าแบบชาวบ้านนี้ทำขึ้นได้ง่าย หรือจะหาซื้อที่สำเร็จ ตัวหม้อต้มที่ทำสำเร็จแล้วทำด้วยสแตนเลส ขนาดบรรจุประมาณ 40 ลิตร ไม่รวมกระทะ ราคาประมาณ 1,500 บาท ใช้สกัดน้ำมันหอมระเหยจำพวกสมุนไพรได้ดีพอสมควร

1.7.5 ชุดเครื่องกลั่นดัดแปลงจากหม้อต้มก๋วยเตี๋ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยชุดนี้ออกแบบและพัฒนาโดย รศ.ดร.ณรงค์ จึงสมานญาติ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยดัดแปลงหม้อต้มก๋วยเตี๋ยวเป็นหม้อต้มสมุนไพร และดัดแปลงถังใส่น้ำแข็งเป็นตัวควบแน่น เกษตรกรหรือประชาชนทั่วไปจึงสามารถดัดแปลงสร้างขึ้นได้โดยง่าย

เครื่องนี้สามารถใช้สกัดสมุนไพรได้ครั้งละ 10 – 50 กิโลกรัม ราคาต้นทุนเพียง 2,000 – 3,000 บาทเท่านั้น ใช้สกัดน้ำมันหอมระเหยโดยเฉพาะพวกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ หรือตะไคร้หอมได้ดี จึงเหมาะสำหรับกลุ่มเกษตรกร หรือชุมชนที่มีพืชสมุนไพรเป็นวัตถุดิบอยู่เป็นจำนวนมาก จะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับเศษวัสดุทางการเกษตร และช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรอีกด้วย

1.7.6 ชุดเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยสำหรับชาวบ้าน

เป็นลักษณะของชุดเครื่องกลั่นที่สร้างขึ้นเพื่อใช้กันโดยทั่วไป สำหรับชาวบ้าน เกษตรกร ชุมชน หรืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก สร้างขึ้นได้โดยง่าย ราคาไม่แพง ใช้งานได้สะดวก และมีประสิทธิภาพดีในการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ซึ่งประกอบไปด้วยหม้อต้มสแตนเลส เส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร ถังควบแน่นทำด้วยสแตนเลสเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 เซนติเมตร สูง 70 เซนติเมตร สามารถใช้กลั่นพืชสมุนไพรได้ครั้งละตั้งแต่ 10 – 50 กิโลกรัม ใช้สกัดพืชสมุนไพรและดอกไม้ได้หลายชนิด ต้นทุนในการสร้างเครื่องประมาณ 32,000 บาท

1.7.7 ชุดเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยรูปทรงกลมขนาดใหญ่

เป็นเครื่องที่พัฒนาขึ้นโดยสำนักวิจัยและพัฒนาพืชน้ำมันและผลิตภัณฑ์จากพืชน้ำมัน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นชุดที่น่าใช้ เหมาะสำหรับกลุ่มเกษตรกร ชุมชน และอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ประกอบไปด้วยตัวหม้อต้มเป็นรูปกรม ทำด้วยสแตนเลส มีขนาดใหญ่ สามารถกลั่นพืชสมุนไพรได้ครั้งละ 50 กิโลกรัม ปลายของหม้อต้มมีท่อไอน้ำรูปตัวยู ต่อกับตัวควบแน่นที่เป็นรูปทรงกระบอก มีขดท่อไส้ไก่อยู่ภายใน ตัวควบแน่นนี้ขนาดไม่ใหญ่ ตั้งอยู่ในแนวตรง เป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าเครื่องกลั่นที่มีหม้อต้มเป็นรูปทรงกระบอก ใช้สกัดพืชสมุนไพรและดอกไม้หลายชนิด ต้นทุนของเครื่องกลั่นชุดนี้อยู่ที่ราคาเครื่องละ 30,000 บาท

1.7.8 ชุดเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบควบคุมความดัน

เป็นชุดที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลักษณะโดยพื้นฐานเหมือนกับชุดกลั่นน้ำมันหอมระเหยทั่วไป คือ มีส่วนของหม้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้ม และส่วนของเครื่องควบแน่น แต่ที่แตกต่างจากเครื่องกลั่นโดยทั่วไป คือ ที่ฝาของหม้อต้มจะมีตัวควบคุมความดัน ซึ่งจะทำให้ชุดกลั่นชุดนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าชุดกลั่นทั่วไป (คมสัน หุตะแพทย์, 2546 : 14-18)

1.8 ประโยชน์และวิธีการใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหย

1.8.1 ประโยชน์ที่ได้รับจากน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหยเหมาะที่จะใช้บำบัดอาการบางอย่างได้ดีมากกว่าที่จะใช้เพื่อการรักษาโรคที่ร้ายแรง เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยจะถ่ายเทพลังงานจากพืชมาสู่ร่างกายของเรา กลิ่นที่หอมจะช่วยปรับสมดุลของร่างกายและจิตใจ และถ่ายทอดไปสู่ส่วนที่ควบคุมอารมณ์ในที่สุด น้ำมันหอมระเหยมีคุณสมบัติในการบำบัดรักษาทั้งที่เป็นฤทธิ์เฉพาะที่โดยตรง และทางอ้อมได้ดังนี้

1.8.1.1 ฆ่าเชื้อ น้ำมันหอมระเหยสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค รวมทั้งเชื้อรา และยีสต์บางชนิด จึงเหมาะที่จะเป็นยาทาภายนอก ใช้รักษาอาการเยื่อบุช่องปากอักเสบ ใช้เป็นยากวาดคอ กลั้วคอ รักษาหลอดลมอักเสบ หรือผสมอาหารเป็นตัวยากันเสีย เช่น น้ำมันหอมระเหยจากอบเชย กานพลู เบอร์กามอทไทม์ การบูร ลาเวนเดอร์ โรสแมรี่ ยูคาลิปตัส

1.8.1.2 บรรเทาอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อของระบบทางเดินอาหาร เช่น น้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชัน จะช่วยกระตุ้นการหลั่งน้ำย่อย ช่วยขับน้ำดี ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากเปราะหอม และขมิ้นชันช่วยลดการบีบตัวของลำไส้เล็ก

1.8.1.3 แก้อักเสบ น้ำมันหอมระเหยช่วยระงับอาการอักเสบได้ โดยใช้เป็นยาขี้ผึ้งทาผิวหนังที่อักเสบ แผลไฟไหม้ และบาดแผล หรือใช้เป็นยาผงสำหรับใช้ภายใน รักษาอาการอักเสบที่เยื่อบุของระบบทางเดินอาหาร เช่น น้ำมันคาโมไมล์

1.8.1.4 คลายความเครียด ความเครียดมีผลต่อร่างกายเหมือนกับการตกใจหรือความกลัว เพราะจะทำให้การเต้นของหัวใจ และการหมุนเวียนของโลหิตเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดอาการต่อเนื่องหลายอย่าง เช่น เก็บตัว ซึมเศร้า เกิดความดันสูง หอบหืด ภูมิต้านทานลดลง และเจ็บป่วยได้ง่าย

1.8.1.5 น้ำมันหอมระเหยหลายชนิดเป็นยากล่อมประสาท ช่วยบรรเทาอาการนอนไม่หลับ ทำให้จิตใจที่ว้าวุ่นสงบ และผ่อนคลายลงได้ โดยอาจจะใช้ในรูปของยาทาหรือผสมน้ำอาบก็ได้ เช่น น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันดอกส้ม น้ำมันหญ้าแฝก น้ำมันโรสแมรี่

1.8.1.6 ลดการระคายเคือง น้ำมันหอมระเหยบางตัว เช่น น้ำมันไพล น้ำมันสนสองใบ การบูร และยูคาลิปตัสจะกระตุ้นให้เกิดการไหลเวียนของเลือดทำให้เกิดความร้อน และมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาการชาเล็กน้อย จึงเหมาะที่จะใช้ในผลิตภัณฑ์แก้อาการเคล็ดขัดยอก ปวดบวม เช่น ในกรณีของยูคาลิปตัสนั้น ถ้าใช้นวดกล้ามเนื้อ กลิ่นหอมก็จะผ่านจมูกเข้าสู่ปอด และหลอดลมทำให้คลายอาการคัดจมูก หรือหายใจไม่สะดวกได้ด้วย

1.8.2 วิธีการใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหย

ในการนำน้ำมันหอมระเหยไปใช้ประโยชน์นั้น มีรูปแบบการใช้อยู่ 2 แนวทางใหญ่ คือ การสูดดมกับการสัมผัสทางผิวหนัง แต่การประยุกต์ใช้ในแต่ละแนวทางก็มีมากมายหลายวิธี ดังต่อไปนี้

1.8.2.1 การสูดดม (Inhalation) การสูดดมไอน้ำที่เจือจางด้วยน้ำมันหอมระเหย เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดรักษาโรคหวัด หรือโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ แต่ควรระมัดระวังสำหรับคนที่เป็นโรคหอบหืด วิธีการก็โดยการหยดน้ำมันหอมระเหย 6-12 หยด ลงในชามหรือกะละมังที่มีน้ำร้อนที่มีไอ แล้วใช้ผ้าขนหนูคลุมศีรษะก้มหน้าเหนือชามหรือกะละมัง สูดดมไอระเหย หายใจลึก ๆ นอกจาการสูดดมไอน้ำแล้ว ยังสามารถใช้น้ำมันหอมระเหยเจือจางหยดลงบนผ้าเช็ดหน้า สำลี หรือกระดาษทิชชู แล้วสูดดม

ตัวอย่างสูตรผสมน้ำมันหอมระเหยที่ใช้กับการสูดดมไอน้ำ เพื่อแก้หวัด คัดจมูก ใช้ ยูคาลิปตัส 3 หยด และเปปเปอร์มินท์ 2 หยด

1.8.2.2 การนวดตัว (Aromatherapy massage) เป็นวิธีการที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมาก คือ การนวดโดยใช้น้ำมันหอมระเหยผสมลงในน้ำมันที่ใช้นวดตัว เพื่อช่วยกระตุ้นกล้ามเนื้อ ระบบประสาท เนื้อเยื่อ และผิวหนัง ลดอาการปวดเมื่อย ช่วยให้การไหลเวียนของโลหิตดีขึ้น การใช้น้ำมันหอมระเหยในการนวดตัว ทำได้โดยหยดน้ำมันหอมระเหยลงไปผสมกับน้ำมันพืชที่ใช้นวดตัว ประมาณ 2-3 % (หรือน้ำมันหอมระเหยประมาณ 10 – 15 หยด ต่อน้ำมันพืช 30 มิลลิลิตรหรือซีซี)

น้ำมันพืชที่ใช้เป็นน้ำมันนวดตัวนั้น นอกจากจะทำหน้าที่เป็นตัวพาน้ำมันหอมระเหยเข้าสู่ผิวแล้ว ตัวน้ำมันพืชเองก็มีคุณสมบัติในการบำรุงผิวพรรณด้วยตัวของมันเองอีกด้วย ซึ่งน้ำมันพืชแต่ละชนิดก็จะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป ควรเลือกให้เหมาะสมกับผิวของผู้ถูกนวด เช่น

- น้ำมันมะพร้าว ใช้เป็นน้ำมันนวดตัวได้ดี บำรุงผิวพรรณ และลดรอยเหี่ยวย่น
- น้ำมันงา ซึมผ่านผิวหนังได้ดีพอสมควร ช่วยปรับสภาพผิว และปกป้องผิวจากแสงแดดได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- น้ำมันเมล็ดทานตะวัน เป็นน้ำมันที่เข้าซึมผ่านผิวหนังได้ดีด้วยวิตามินและเกลือแร่

- น้ำมันดอกคำฝอย เป็นน้ำมันที่เข้าซึมผ่านผิวหนังได้ดี ใช้เป็นน้ำมันพื้นฐานในการนวดตัวได้ดี

- น้ำมันจมูกข้าวสาลี วิตามินอีสูง ดีสำหรับผิวแห้งและผิวหยาบกร้านลดรอยแผลเป็น ลบรอยเหี่ยวย่นและแผลไหม้ แต่เป็นน้ำมันที่เหนียวข้นเกินไป จึงใช้ผสมกับน้ำมันชนิดอื่น

- น้ำมันมะกอก อุดมด้วยวิตามินอี เหมาะสำหรับคนผิวแห้ง แต่เหนียวข้นเกินไปสำหรับการนวดตัว จึงใช้ผสมกับน้ำมันชนิดอื่น

- น้ำมันอัลมอนด์ อุดมด้วยวิตามินดี เหมาะกับผิวทุกชนิด อ่อนโยนต่อผิว

- น้ำมันอาโวคาโด ซึมผ่านผิวหนังได้ง่าย ผสมกับน้ำมันชนิดอื่นได้ดี

- น้ำมันเมล็ดองุ่น เป็นน้ำมันใสไม่เหนียว เหมาะกับผิวทุกชนิด

- น้ำมันโจโจบา อุดมด้วยวิตามินอี เหมาะกับผิวที่แพ้ง่ายและผิวมัน ซึมผ่านผิวหนังได้ดี

ตารางที่ 1 ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ผสมในน้ำมันนวดตัว

อาการที่ต้องบำบัด	น้ำมันหอมระเหยที่ใช้
ปวดศีรษะ ไมเกรน	ลาเวนเดอร์
โมโห ฉุนเฉียว วิตกกังวล	คาโมไมล์
หวัด และไซนัส	ยูคาลิปตัส
ผ่อนคลายความเครียด	ลาเวนเดอร์ เจอร์ราเนียม มาร์จอแรม
ทำให้จิตใจสบายและรู้สึกดีขึ้น	โหระพา กระดังงา
ลดอาการวิตกกังวล ผิดหวัง	ดอกส้ม
นอนไม่หลับ ฝันร้าย	คาโมไมล์ ลาเวนเดอร์ ส้มจีน ดอกส้ม ส้ม กุหลาบ มะนาว กระดังงา
หวัดน้ำมูกไหล	ชิง
หลอดลมอักเสบ	ยูคาลิปตัส ดอกส้ม ส้ม เปปเปอร์มินท์ โรสแมรี่
ช่วยให้หายใจสะดวก	มะลิ มะนาว พริกไทดำ ยูคาลิปตัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ผสมในน้ำมันนวดตัว(ต่อ)

อาการที่ต้องบำบัด	น้ำมันหอมระเหยที่ใช้
แก้ท้องเสีย	ขิง มะนาว ส้ม เปปเปอร์มินท์ คาโมไมล์
กระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต	กำยาน พริกไทดำ ยูคาลิปตัส เจอราเนียม มะนาว ส้มจีน ดอกส้ม กุหลาบ โรสแมรี่
ล้างพิษ	พริกไทยดำ ยูคาลิปตัส เทียนข้าวเปลือก
แก้คลื่นเหียนอาเจียน	พริกไทดำ ขิง มะนาว ลูกจันทร์เทศ โรสวู้ด

ที่มา : กองบรรณาธิการ.2546. "12 วิธีการใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหย" .**วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ**. (2) : 6-8

1.8.2.3 เตาระเหย (Fragrancers) เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมเช่นเดียวกัน โดยการหยดน้ำมันหอมระเหยลงในน้ำที่อยู่ในฝา หรือถ้วยเหนือเตา หรือตะเกียงเผา ความร้อนจากเทียนซึ่งมีความร้อนไม่มาก ประมาณ 60 องศาเซลเซียส จะค่อย ๆ ทำให้น้ำมันหอมระเหย ระเหยให้กลิ่นหอม ช่วยสร้างบรรยากาศ ทำให้ผู้ที่ได้สูดดมผ่อนคลาย และช่วยบำบัดอารมณ์และจิตใจตามคุณสมบัติของน้ำมันแต่ละชนิด การใช้น้ำมันหอมระเหยกับเตาระเหย ให้หยดน้ำมันหอมระเหย 3-6 หยด ลงน้ำในถ้วยบนเตาน้ำมันหอมระเหย

ตัวอย่างสูตรน้ำมันหอมระเหยที่ใช้กับเตาระเหย

- ช่วยให้หลับสบาย/ผ่อนคลาย ใช้ลาเวนเดอร์ 3 หยด และคาโมไมล์ 3 หยด
- ทำให้สมองปลอดโปร่ง ใช้เทียนข้าวเปลือก 3 หยด และมะนาว 3 หยด
- คลายความตึงเครียด ใช้ลาเวนเดอร์ 3 หยด และมาร์จอแรม 3 หยด
- เตรียมสอบด้วยสมองที่ปลอดโปร่ง ใช้โรสแมรี่ 3 หยด ตะไคร้หอม 2 หยด และกะเพรา 1 หยด
- ทำงานอย่างกระฉับกระเฉง ใช้ลาเวนเดอร์ 2 หยด เจอร์ราเนียม 2 หยด และเปเปอร์มินท์ 2 หยด
- บรรเทาอาการไข้ ใช้ยูคาลิปตัส 3 หยด และเทียนข้าวเปลือก 3 หยด
- แก้ปวดศีรษะ ใช้ลาเวนเดอร์ 3 หยด และเปเปอร์มินท์ 3 หยด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสริมสร้างอารมณ์โรแมนติค ใช้ดอกส้ม 2 หยด กระดังงา 2 หยด มะลิ 1 หยด และกุหลาบ 1 หยด

1.8.2.4 ผสมน้ำอาบ (Bathing) เป็นวิธีการที่ได้ทั้งการสูดดม และสัมผัสทางผิวหนัง โดยการหยดน้ำมันหอมระเหยลงในน้ำอุ่นในอ่างอาบน้ำ ปิดประตูหรือผ้าม่าน แช่ตัวลงไปนาน 15-20 นาที สูดดมกลิ่น หายใจลึก ๆ ถ้าต้องการให้น้ำมันหอมระเหยซึมผ่านผิวหนังได้ดีขึ้น ก็ให้ผสมน้ำมันหอมระเหยกับน้ำมันตัวพา(carrier oil) เสียก่อน จึงค่อยหยดลงในอ่างอาบน้ำ

ถ้าเป็นการอาบด้วยการใช้ฝักบัวหรือตักอาบ หลังอาบน้ำเสร็จให้หยดน้ำมันหอมระเหยที่เจือจางแล้วลงบนผ้า ฟองน้ำ หรือใยบวบ แล้วใช้ถูตัวด้วยน้ำหมาด ๆ เสร็จแล้วใช้น้ำล้างตัวอีกครั้งหนึ่ง

ตัวอย่างสูตรผสมน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ผสมน้ำอาบ

- ตอนเช้า เพื่อกระตุ้นให้กระปรี้กระเปร่า ใช้เบอร์กามอท 3 หยด และเจอราเนียม 2 หยด

- ตอนเย็น เพื่อผ่อนคลาย ใช้ลาเวนเดอร์ 3 หยด และกระดังงา 2 หยด

1.8.2.5 การแช่มือ (Hand Bath) ใช้น้ำมันหอมระเหย 3-4 หยด หยดลงในอ่างน้ำอุ่น แล้วแช่มือสัก 5-10 นาที ช่วยให้รู้สึกผ่อนคลาย และรักษารอยแตกหยาบกร้านของผิวหนังบริเวณมือ และช่วยลดอาการตึงเครียดปวดศีรษะ ปวดไมเกรนได้

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ผสมในน้ำแช่มือ

- บรรเทาอาการปวดเมื่อยมือใช้เปเปอร์มินท์ 2 หยด มะนาว 2 หยด

- ช่วยในการไหลเวียนของโลหิต ใช้ลาเวนเดอร์ 2 หยด มาร์จอแรม 2 หยด

1.8.2.6 การแช่เท้า (Foot Bath) ใช้น้ำมันหอมระเหย 4-5 หยด หยดลงในอ่างน้ำร้อน แล้วแช่เท้านาน 10 นาที เพื่อผ่อนคลายความเมื่อยล้า นอกจากนี้การแช่เท้ายังช่วยลดอาการตึงเครียดปวดศีรษะ ปวดไมเกรนได้

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ผสมในน้ำแช่มือ

- บรรเทาอาการปวดเมื่อยมือใช้เปเปอร์มินท์ 2 หยด และมะนาว 2 หยด

- ช่วยในการไหลเวียนของโลหิต ใช้ลาเวนเดอร์ 2 หยด และมาร์จอแรม 2 หยด

1.8.2.7 การฉีดพ่นละอองฝอย (Room Sprays) ใช้น้ำมันหอมระเหย 10 หยด ผสมกับน้ำ 7 ช้อนโต๊ะ และอาจผสมเหล้าวอดก้า หรือแอลกอฮอล์ 95% 1 ช้อนโต๊ะ ใส่ลงในขวดที่มีหัวฉีดสเปรย์ หรือละอองฝอย เขย่าให้ส่วนผสมเข้ากัน ใช้ฉีดในห้องนั่งเล่น ห้องอาหาร ห้องทำงาน หรือห้องนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

96215

1.8.2.8 หยดลงบนหมอน (Pillow Talk) คนที่มีปัญหานอนหลับยาก ลองใช้น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติผ่อนคลาย เช่น กระดังงา กุหลาบ มะลิ หยดลงไปบนหมอน 2-3 หยด จะช่วยให้หลับง่ายและนอนหลับสบาย

1.8.2.9 กลั้วคอบ้วนปาก หยดน้ำมันหอมระเหย 2-3 หยด ลงในน้ำ ¼ แก้ว คนให้เข้ากันใช้กลั้วคอหรือบ้วนปาก ช่วยบำบัดโรคในช่องปากและคอ ช่วยฆ่าเชื้อโรค ลดกลิ่นปาก

1.8.2.10 การประคบ (Compresses) คือ การใช้ผ้าขนหนู หรือผ้าเช็ดหน้าจุ่มแช่ลงในน้ำร้อน(ประคบร้อน) หรือน้ำเย็น(ประคบเย็น) ที่ผสมน้ำมันหอมระเหย หยดน้ำมันหอมระเหย 5-10 หยด ต่อน้ำ 160 มิลลิลิตร หรือซีซี บิดพอหมาด ประคบบริเวณที่มีอาการ เช่น ปวดศีรษะ รอยฟกช้ำ เคล็ดขัดยอก ปวดบวม ประคบนานประมาณ 20 นาที

การประคบเย็นจะเหมาะสำหรับอาการบาดเจ็บรุนแรง เช่น อาการเคล็ดขัดยอก ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการประคบเย็น ให้ใช้น้ำมันลาเวนเดอร์ 5-10 หยด

การประคบร้อนจะใช้กับอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นมาช่วงเวลาหนึ่งแล้วเกิดอาการบวม อาการอักเสบ บาดเจ็บกล้ามเนื้อเรื้อรัง ไขข้ออักเสบ ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการประคบร้อน ให้ใช้ โรสแมรี 2 หยด และมาเจอแรม 2 หยด

1.8.2.11 น้ำมันบำรุงผิวหน้าผิวกาย (Body and Facial Oils) เราสามารถใช้น้ำมันหอมระเหยผสมกับน้ำมันที่ใช้บำรุงผิวพรรณทั้งใบหน้าและร่างกาย โดยใช้น้ำมันหอมระเหย 1% กับน้ำมันบำรุงผิวหน้า และใช้น้ำมันหอมระเหย 3% กับน้ำมันบำรุงผิวกาย ตัวอย่างเช่น น้ำมันหรือครีมบำรุงผิว 25 กรัม ผสมน้ำมันดอกส้ม 4 หยด น้ำมันกุหลาบ 2 หยด

1.8.2.12 เทียนหอม (Scented Candles) ในการทำเทียน เราสามารถผสมน้ำมันหอมระเหยลงไปด้วย เมื่อเวลานำมาจุดไฟ กลิ่นหอมจากน้ำมันหอมระเหยก็จะระเหยให้กลิ่นหอมคล้ายคลึงกับการใช้เตาระเหย หรืออาจผสมน้ำมันหอมระเหย 2-3 หยด ลงในน้ำมันตะเกียงเวลาจุดตะเกียง ก็จะได้กลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยออกมาด้วย (คมสัน หุตะแพทย์, 2546 : 20 - 23)

1.9 การบำบัดรักษาด้วยน้ำมันหอมระเหย

การบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย ปัจจุบันเริ่มมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายในต่างประเทศ ทั้งในโรงพยาบาล และศูนย์สุขภาพแนวใหม่ ทั้งนี้เพราะเป็นแนวทางใหม่ที่ประชาชน สามารถนำมาใช้เพื่อทำให้ร่างกายสดชื่น แข็งแรง โดยไม่ต้องพึ่งพายาเคมีที่มีผลข้างเคียงต่อร่างกาย

ในต่างประเทศ แบ่งการรักษาด้วย Aroma เป็น 5 กลุ่มประโยชน์ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9.1 กลุ่มที่ใช้ในชีวิตประจำวัน อาจเป็นการเพิ่มบรรยากาศในห้องนอน ห้องทำงาน ห้องอาบน้ำ และการนวดทั่วไป เป็นการใช้มาตั้งแต่ยุคอียิปต์โบราณ เป็นภูมิปัญญาของประเทศในแถบตะวันออกกลาง อินเดีย และแพร่หลายในแถบยุโรป และกระจายไปทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยด้วย

1.9.2 กลุ่มที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง (Cosmetic aroma therapy) เริ่มใช้กันตั้งแต่ยุคอียิปต์โบราณ ประมาณ 5,000 ปีมาแล้ว เพื่อชโลมให้ผิวพรรณเปล่งปลั่ง หอมสดชื่น ลดการเหี่ยวย่น

1.9.3 กลุ่มที่ใช้ในกลุ่มคนที่มีปัญหาทางจิตใจ (psycho-aroma therapy) น้ำมันหอมระเหยเข้าทางร่างกายโดยการสูดดม และจะไปมีผลต่อโสตประสาท อารมณ์ และสุนทรียภาพทางชีวิต โดยเฉพาะในการผ่อนคลายจากความเครียดในชีวิตประจำวัน ทำให้อารมณ์แจ่มใส สามารถเผชิญปัญหาในชีวิตประจำวัน คนไข้บางคนที่มีอารมณ์หดหู่หม่นหมอง ก็อาจช่วยได้โดยการสูดดมน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้สดชื่นจากกลิ่น

1.7.4 กลุ่มที่ใช้ในการนวด (Aroma therapy massage) ผลทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายพร้อมกับการนวดที่ถูกต้อง ("การบำบัดรักษาด้วยน้ำมันหอมระเหย".14 ก.ย. 2546. เข้าถึงได้จาก : http://www.saimhealthy.com/about/AlMd/aromatherpy/ar0004.htm)

1.10 วิธีการพิสูจน์น้ำมันหอมระเหยระหว่างของแท้และของเทียม

ในการพิสูจน์น้ำมันหอมระเหยระหว่างที่เป็นธรรมชาติกับที่เป็นสารสังเคราะห์นั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก มักจะอาศัยประสบการณ์ แต่ก็มีวิธีการพิสูจน์อยู่ 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 ถ้าต้องการทราบว่าน้ำมันหอมระเหยตัวนี้ผสม (blend) น้ำมันพืชมาแล้วหรือไม่ ให้ทดลองโดยการหยดน้ำมันหอมระเหยนั้นลงบนกระดาษ ตั้งทิ้งไว้สัก 1-2 ชั่วโมง ในกรณีที่เป็นน้ำมันบริสุทธิ์ธรรมชาติ (pure natural) หรือ เป็น pure essential oil จะไม่มีร่องรอยเหลือไว้บนกระดาษ แต่ถ้าเป็นน้ำมันหอมระเหยที่ได้รับการผสม จะเหลือร่องรอยอยู่บนกระดาษ

วิธีที่ 2 สังเกตได้จากกลิ่น กลิ่นน้ำมันหอมระเหยที่ธรรมชาติแท้ๆ ลักษณะกลิ่นจะไม่พุ่งเข้าจมูก กลิ่นไม่รุนแรงถึงกับทำให้แสบจมูก แต่ถ้าดมแล้วมีอาการมึนศีรษะ จะเป็นน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากสารสังเคราะห์ (สุดเอื้อม มะสังหลง, 2546 : 16-17)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.11 ข้อควรระวังในการใช้น้ำมันหอมระเหยในกระบวนการสุวคนธบำบัด

1.11.1 ควรเจือจางน้ำมันหอมระเหยด้วย Carrier oil ก่อนใช้ เพราะน้ำมันหอมระเหยเข้มข้นอาจทำให้เกิดการระคายเคืองได้ และไม่ควรให้น้ำมันหอมระเหยสัมผัสกับบริเวณรอบดวงตา และผิวอ่อนบาง

1.11.2 ก่อนใช้น้ำมันหอมระเหยควรทดสอบก่อนว่าเกิดอาการแพ้หรือไม่ โดยทาน้ำมันหอมระเหยที่เจือจางแล้วบริเวณท้องแขนด้านใน หากมีผื่นแดงหรืออาการระคายเคือง ควรหยุดใช้ทันที

1.11.3 น้ำมันหอมระเหยบางชนิด ทำให้ผิวหนังไวต่อแสง (Photosensitive) เช่น น้ำมันมะกรูด น้ำมันมะนาว น้ำมันผิวส้ม ฯลฯ จึงควรหลีกเลี่ยงการถูกแสงแดดโดยตรง ภายหลังการใช้น้ำมันเหล่านี้เป็นเวลาอย่างน้อย 4 ชั่วโมง

1.11.4 ไม่ควรรับประทานน้ำมันหอมระเหย นอกจากจะได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

1.11.5 ควรเก็บน้ำมันหอมระเหยในขวดสีเข้ม ในที่ปลอดภัยจากมือเด็ก และเปลวไฟ

1.11.6 การใช้น้ำมันหอมระเหยกับเด็ก ต้องปรับขนาด และปริมาณการใช้ให้เหมาะสมกับอายุ

1.11.7 ผู้ที่เป็นโรคลมชัก ความดันโลหิตสูง ควรหลีกเลี่ยงการใช้น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันเซจ

1.11.8 สตรีระหว่างตั้งครรภ์ควรหลีกเลี่ยงการใช้น้ำมันกุหลาบ น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันโหระพา น้ำมันกานพลู น้ำมันเปปเปอร์มินท์ น้ำมันไทม์ น้ำมันแครีเซจ น้ำมันวินเทอร์กรีน น้ำมันมาร์จอแรม และเมอร์ (ปทิตตา ตันติเวชกุล, 2546 : 35)

1.12 ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยจากดอกไม้และสมุนไพร

1.12.1 น้ำมันลาเวนเดอร์ (Lavender)

น้ำมันลาเวนเดอร์เป็นน้ำมันหอมระเหยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้มากชนิดหนึ่ง เพราะมีคุณสมบัติในการปรับสภาพของระบบต่าง ๆ ในร่างกายให้สมดุล สามารถลดไข้ ช่วยคลายความตึงเครียด ช่วยลดอาการโมโหฉุนเฉียว ช่วยให้จิตใจเบิกบานขึ้น หายหดหู่ เป็นต้น เป็นน้ำมันที่ใช้ได้ดีสำหรับเด็ก ๆ เพราะช่วยปรับสภาพ (modifier) ให้น้ำมันอื่น ๆ ได้แสดงผลที่เราต้องการได้ดี และช่วยลดกลิ่นที่รุนแรง หรือกลิ่นที่ไม่ค่อยหอมของน้ำมันชนิดอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20200

- ลักษณะ น้ำมันใสไม่มีสีจนถึงสีเหลืองอ่อน ๆ มีกลิ่นหอมหวานของดอกไม้และสมุนไพร จัดอยู่ในกลุ่ม Middle Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ยอดดอกสดของต้นลาเวนเดอร์

- วิธีการสกัด

1. กลั่นด้วยไอน้ำ

2. สกัดด้วยสารละลาย

- องค์ประกอบ มีสารประกอบมากกว่า 50 ชนิด linalyl acetate (40%) linalol lavandulol lavndulyl acetate terpineol cineol limonene ocimene caryophyllene

- คุณสมบัติ แก้ปวด บรรเทากล้ามเนื้อเกร็ง/กระตุก แก้ท้องแท้ หดหู่ ฆ่าเชื้อ ต้านจุลินทรีย์ แก้อาการไขข้ออักเสบ ถอนพิษ ขับลม ลดอาการโมโห ฉุนเฉียว บำรุงหัวใจ ลบรอยแผลเป็น ดับกลิ่น ขับปัสสาวะ รักษาความดันต่ำ ฆ่าแมลง บำรุงกำลัง ถ่ายพยาธิ ระงับประสาท รักษาบาดแผล

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง แก้ฝีหนอง แก้สิว แก้ภูมิแพ้ แก้โรคน้ำกัดเท้า รักษาแผลไฟไหม้ แผลฟกช้ำ แก้รังแค รักษาโรคผิวหนัง บรรเทาอาการปวดหู ลดอาการแผลอักเสบ แก้แมลงสัตว์กัดต่อย ไล่แมลง เห็บ หมัด รักษาโรคสะเก็ดเงิน ขี้กลาด หิด บรรเทาอาการผิวหนังอักเสบจากแสงแดด โรคผิวหนัง และบาดแผลอื่นๆ

2) กล้ามเนื้อและข้อ บรรเทาอาการปวดและบาดเจ็บกล้ามเนื้อ ไขข้ออักเสบ แก้เคล็ดขัดยอก

3) ระบบทางเดินหายใจ แก้หืด บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบ ดับกลิ่นปาก บรรเทาอาการกล่องเสียงอักเสบ ติดเชื้อในลำคอ ไอกรน

4) ระบบย่อยอาหาร บรรเทาอาการปวดท้อง เสียดท้อง อาหารไม่ย่อย ท้องอืด ท้องเฟ้อ คลื่นเหียนอาเจียน

5) ระบบสืบพันธุ์ – ปัสสาวะ รักษากระเพาะปัสสาวะอักเสบ แก้ปวดประจำเดือน รักษาอาการระดูขาว

6) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้ไข้หวัดใหญ่

7) ระบบประสาท แก้อาการท้อแท้หดหู่ แก้ปวดศีรษะ ไมเกรน แก้ภาวะความดันต่ำ วิงเวียนศีรษะ บรรเทาอาการนอนไม่หลับ ลดความตึงเครียด บรรเทาอาการปวดชาตามเส้นประสาท บรรเทาอาการตกใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

- วิธีการใช้ ใช้ได้เกือบทุกวิธี เทียน หรือตะเกียงหอม สูดดม ผสมน้ำอาบ โลชั่น ผสมน้ำมันนวด สเปรย์ละอองฝอย หยดบนหมอน เจือจางแล้วทาที่ผิว ผสมในอาหาร

- ประโยชน์อื่นๆ ใช้ในวงการยา ใช้ผสมในสบู่ โลชั่น สารซักฟอก เครื่องสำอาง น้ำหอม ผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำ ผสมในสุรา และเครื่องดื่ม

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี ผสมกับน้ำมันอื่น ๆ ได้เกือบทุกชนิด โดยเฉพาะน้ำมันหอมประเภทมะนาว/ส้ม ดอกไม้ ซีดาร์วู้ด กานพลู สน เจอราเนียม และพิมเสน

1.12.2 น้ำมันดอกมะลิ (Jasmine)

เป็นน้ำมันที่มีกลิ่นหอมหวานรัญจวนใจ ช่วยให้รู้สึกผ่อนคลาย และยกระดับจิตใจ เหมาะสำหรับช่วยคลายเครียด บรรเทาอาการหดหู่ อ่อนล้าให้กลับมาสู่ภาวะสมดุล และเชื่อมั่น

- ลักษณะ น้ำมันเหนียวข้น สีส้ม-น้ำตาล กลิ่นดอกไม้อ้นอบอุ่น ซ่อนกลิ่นชาไว้ด้วยจัดอยู่ในกลุ่ม Middle – Base Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ดอก

- วิธีการสกัด

1.สกัดด้วยสารละลาย

2. การกลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี มีสารมากกว่า 100 ชนิด เช่น Benzyl acetate linalol phenylacetic acide benzyl alcohol famesol methyl anthraniate cisjasmone methyl jismonate

- คุณสมบัติ แก้ปวด แก้อาการหดหู่ แก้อักเสบ ฆ่าเชื้อ คลายกล้ามเนื้อ กระตุ้น กำหนัด ขับเสมหะ บำรุงหัวใจ ทำให้จิตใจสงบ

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง ช่วยลดอาการแพ้ที่ผิวหนัง

2) กล้ามเนื้อและข้อ บรรเทาอาการปวดเมื่อย ขัดยอกกล้ามเนื้อ และข้อ

3) ระบบการหายใจ บรรเทาอาการหวัด แก้ไอ บรรเทาอาการกล่องเสียงอักเสบ เสียงแหบแห้ง

4) ระบบสืบพันธุ์-ปัสสาวะ บรรเทาอาการปวดประจำเดือน ช่วยให้การปัสสาวะเป็นปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ระบบประสาท แก้ไขอาการหดหู่ คลายเครียด ทำให้มองโลกในแง่ดี เชื่อมั่น รู้สึกสบาย ลดอาการเศร้าโศก

- วิธีการใช้ น้ำหอม โลชั่น เตาระเหย เทียน หรือตะเกียงหอม ผสมน้ำอบ ใช้ผสมน้ำมันนวดตัว

- ข้อควรระวัง ห้ามรับประทาน

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี กุหลาบ ส้ม มะนาว จูนิเปอร์ จำปา แซมโมไมล์ กระดังงา และกระวาน

1.12.3 น้ำมันกระดังงา (Ylang – Ylang)

น้ำมันกระดังงาเป็นน้ำมันที่ให้ความรู้สึกอ่อนโยน ผ่อนคลายจิตใจ และอารมณ์ ลดความตึงเครียด ปลุกเร้าอารมณ์ทางเพศ และใช้เป็นสารคงตัว (Tirative) ในน้ำหอม

- ลักษณะ น้ำมันมีสีเหลืองอ่อน กลิ่นของดอกไม้หอมหวาน นุ่มนวล ปนกลิ่นเผ็ดร้อนเล็กน้อย จัดอยู่ใน Middle – Base Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ดอกสด

- วิธีการสกัด

1. กลั่นด้วยน้ำมัน
2. กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี Methyl benzoate methyl salicyltae methyl para-cretol benzyl acetate eugenol geraniol linalol tevpenes pinene cadinene

- คุณสมบัติ กระตุ้นกำหนัด ลดอาการหดหู่ ต้านการติดเชื้อ ฆ่าเชื้อ ทำให้รู้สึกสบาย รักษาระดับความดันในเส้นเลือด ระงับประสาท บำรุงหัวใจ บำรุงกำลัง

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง แก้สิว แก้แมลงกัดต่อย ดูแลผิวพรรณ รักษาผิวที่แพ้และผิวที่มันมาก

2) ระบบหมุนเวียน รักษาอาการความดันโลหิตสูง ปรับระดับการเต้นของหัวใจ การหายใจและชีพจร

3) ระบบประสาท แก้อาการหดหู่ เพิ่มสมรรถภาพทางเพศ ช่วยให้นอนหลับ ลดอาการตึงเครียด ผ่อนคลายประสาท และอาการโกรธ

- วิธีการใช้ น้ำหอม ผสมน้ำอาบ โลชั่น ผสมน้ำมันนวดตัว เตาระเหย เทียนหอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อควรระวัง ถ้าใช้มากเกินไปอาจทำให้คลื่นเหียน วิงเวียนหรือปวดศีรษะได้

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้เติมกลิ่น และใช้เป็นสารคงตัวในสบู่ เครื่องสำอาง และน้ำหอม นอกจากนั้นยังใช้ผสมในสุรา เครื่องดื่ม และของหวาน

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี โรสวู้ด มะลิ เบอร์กามอท กุหลาบ และซีดาร์วู้ด

1.12.4 น้ำมันดอกกุหลาบ (Rose)

ในวงการน้ำมันหอมระเหยถือว่าน้ำมันดอกกุหลาบเป็นราชินีของน้ำมันหอมระเหย (Queen of essential oil) ด้วยกลิ่นที่หอมล้ำลึก และหอมมาก ความยากในการสกัดที่ต้องใช้วัตถุดิบจำนวนมาก การจะได้น้ำมันดอกกุหลาบสัก 1 กก. ต้องใช้ดอกกุหลาบสดถึง 5,000 กก. จึงทำให้น้ำมันดอกกุหลาบมีราคาแพง

น้ำมันดอกกุหลาบมีคุณสมบัติเด่นในการทำให้จิตใจเบิกบาน ผ่อนคลายความตึงเครียด กระตุ้นกำหนัด เสริมสร้างสมรรถภาพทางเพศ บำรุงหัวใจ บำรุงกำลัง

- ลักษณะ น้ำมันสีเหลืองอ่อน หรืออมเขียว มีกลิ่นหอมมาก หอมล้ำลึก เป็นกลิ่นหอมของดอกไม้ที่เผ็ดร้อนสักเล็กน้อย จัดอยู่ในกลุ่ม Middle – Base Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน กลีบดอกสด

- วิธีการสกัด

1. กลั่นด้วยไอน้ำ

2. สกัดด้วยสารละลาย

- องค์ประกอบทางเคมี Citronellol(34 – 55%) genaniol และ nerol (30 – 40%) steropten(16 – 22%) phenyl ethanol (1.5 – 3%) และ farnesol (0.2 – 25%)

- คุณสมบัติ บรรเทาอาการหดหู่ แก่อักเสบ ฆ่าเชื้อ คลายกล้ามเนื้อ ต้านเชื้อไวรัสและแบคทีเรีย กระตุ้นกำหนัด ฝาดสมาน ลดอาการโมโหฉุนเฉียว ระบายท้อง ทำให้เจริญอาหาร ระงับประสาท รักษากระเพาะ บำรุงกำลัง (บำรุงหัวใจ ตับ กระเพาะ มดลูก)

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง สำหรับคนผิวแห้ง ผิวแพ้ง่ายและผิวหยาบกร้าน ช่วยลดรอยเหี่ยวย่น แก้เม็ดพุพองที่ผิวหนัง

2) กล้ามเนื้อและข้อ กระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต

3) ระบบหายใจ แก้หืด แก้ไอ บรรเทาอาการเยื่อบุทางเดินหายใจอักเสบ

4) ระบบการย่อยอาหาร แก้คลื่นเหียนอาเจียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ระบบสืบพันธุ์-ปัสสาวะ ช่วยให้ประจำเดือนมาเป็นปกติ รักษาอาการตกขาว รักษาอาการปัสสาวะผิดปกติ

6) ระบบประสาท ลดอาการหดหู่ เสริมสมรรถภาพทางเพศ แก้อาการนอนไม่หลับ

- วิธีการใช้ น้ำมันหอม โลชั่น ประคบ ผสมน้ำอาบ สูดดม เตาระเหย ผสมน้ำมันนวด ฯลฯ

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ผสมในสบู่ เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำ น้ำหอม

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี มะลิ ดอกส้ม ลาเวนเดอร์ เบอร์กามอท เจอราเนียม พิมเสน และแซนดอลวู้ด

1.12.5 น้ำมันดอกส้ม (Neroli)

เป็นน้ำมันที่มีราคาแพงชนิดหนึ่ง เป็นน้ำมันที่ช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นในตัวเอง และทำให้จิตใจเข้มแข็ง อีกทั้งช่วยผ่อนคลาย หายตึงเครียด และนอนหลับสบาย อีกทั้งยังเป็นน้ำมันที่เหมาะสำหรับผู้หญิง และช่วยปรับสภาพ อารมณ์ และจิตใจในช่วงที่มีประจำเดือน โดยเฉพาะผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน

- ลักษณะ น้ำมันสีเหลืองอ่อน กลิ่นเบาหอมหวานของดอกไม้ จัดอยู่ในกลุ่ม Middle– Base Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ดอก

- วิธีการสกัด

1. กลั่นด้วยไอน้ำ

2. สกัดด้วยสารละลาย (น้ำมันเข้มข้น)

- องค์ประกอบทางเคมี Linalol (34%) linalyl acetate (6-17%) limonene (15%) pinene nerolidol geraniol nerol meltyl anthrarilate indole citrol jasmone

- คุณสมบัติ แก้อาหารหดหู่ คลายกล้ามเนื้อ กระตุ้นกำหนัด ฆ่าเชื้อ ต้านเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา บำรุงหัวใจ ดับกลิ่น ช่วยย่อย บำรุงประสาท บำรุงกำลัง ทำให้นอนหลับ

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง ลดรอยแผลเป็น รอยแตก รอยเหี่ยวย่น เหมาะสำหรับผิวที่แพ้ง่ายและผิวหยาบกร้าน

2) กล้ามเนื้อ และข้อ ช่วยปรับการหมุนเวียน การเต้นของหัวใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ระบบย่อยอาหาร แก้ท้องเสีย แก้เสียดท้อง ท้องอืดท้องเฟ้อ อาหารไม่ย่อย แก้ปวดท้องเกร็ง

4) ระบบประสาท ลดอาการกระวนกระวาย บรรเทาอาการหดหู่ คลายความตึงเครียด อาการตกใจ ปรับสมดุลทางด้านอารมณ์

- วิธีการใช้ น้ำหอม ผสมน้ำอาบ โลชั่น ผสมน้ำมันนวดตัว สูดดม เทียนหอม ตะเกียงหอม

- การใช้ประโยชน์ ใช้ในวงการยา ใช้ในน้ำหอม และผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำ มีใช้บ้างในการผสมอาหาร สุรา และเครื่องดื่ม

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี กุหลาบ ลาเวนเดอร์ มะลิ คาโมไมล์ แซนดอลวู้ด จูนิเปอร์ และน้ำมันตระกูลส้มทั้งหมด

1.12.6 น้ำมันขิง (Ginger)

น้ำมันขิงช่วยปรับสภาพการไหลเวียนของโลหิต ช่วยแก้อาการปวดท้อง แก้ไข้ บรรเทาอาการหวัดได้ดี

- ลักษณะ เป็นน้ำมันสีเหลืองอ่อน เหลืองอำพัน หรือเหลืองอมเขียว มีกลิ่นสดชื่น อบอุ่น เผ็ดร้อน จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน เหง้าแห้ง

- วิธีการสกัด กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี Gingerin gingenol gingerone zingiberine linalol camphene lhellandrene citral cineol borneol

- คุณสมบัติ แก้ปวด ต้านอนุมูลอิสระ ฆ่าเชื้อ ช่วยเจริญอาหาร กระตุ้นกำหนัด ต้านเชื้อแบคทีเรีย แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับเสมหะ ลดไข้ บำรุงหัวใจ และรักษากระเพาะ

- การใช้ประโยชน์

1) กล้ามเนื้อและข้อ บรรเทาอาการปวดข้อและกล้ามเนื้อ เคล็ดขัดยอก อาการเมื่อล้า

2) ระบบทางเดินหายใจ บรรเทาอาการหวัด คัดจมูก ไซนัส แก้ไข และแก้เจ็บคอ

3) ระบบการย่อยอาหาร แก้ท้องเสีย บรรเทาอาการเสียดท้อง ปวดท้อง ท้องอืดท้องเฟ้อ คลื่นเหียน แก้เมารถ เมาเรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้หวัด ไข้หวัดใหญ่ แก้ไข้ โรคติดเชื้อ

5) ระบบประสาท บรรเทาอาการอ่อนล้า หมดแรง

- วิธีการใช้ ผสมน้ำมันนวด ประคบ ผสมในอาหารเช้าและน้ำชา

- ข้อควรระวัง ไม่ควรใช้หากมีอาการอักเสบที่ผิวหนัง มีไข้สูง มีเลือดออก หรือมีแผลพุพอง

- น้ำมันที่ผสมเข้ากันได้ดี พิมเสน ต้นแฟรงกินเซนส์ ซีดาร์วู้ด กุหลาบ มะนาว ดอกส้ม และส้ม

1.12.7 น้ำมันกานพลู (Clove)

เป็นน้ำมันที่ใช้แก้อาการปวดฟันได้ดี ทำให้ลมหายใจสดชื่น ช่วยลดอาการปวดบวมที่ผิวหนัง

- ลักษณะ เป็นน้ำมันสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอมหวานปนเผ็ดร้อน จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ดอกตูม ใบและลำต้นของต้นกานพลู

- วิธีการสกัด

1. กลั่นด้วยน้ำ
2. กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี ส่วนใหญ่เป็นสาร eugenol eugenyl acetate caryophyllene

- คุณสมบัติ ขับพยาธิ ยาปฏิชีวนะ แก้อาเจียน แก้โรคภูมิแพ้ ลดอาการไขข้ออักเสบ ฆ่าเชื้อไวรัส ต้านอนุมูลอิสระ แก้แพ้ที่ผิวหนัง ขับเสมหะ รักษากระเพาะ ขับลม และกระตุ้นกำหนัด

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง รักษาสิว แก้น้ำกัดเท้า บรรเทาอาการฟกช้ำ รอยไหม้ มีดบาด แผลพุพอง แก้ปวดฟัน ไล่แมลง

2) กล้ามเนื้อและข้อ บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ เคล็ดขัดยอก

3) ระบบการหายใจ บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบ แก้โรคหืด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ระบบการย่อยอาหาร บรรเทาอาการเสียดท้อง อาหารไม่ย่อย คลื่นเหียนอาเจียน

5) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้หวัด ไข้หวัดใหญ่ โรคติดเชื้อ

- วิธีการใช้ เจือจางใช้ทาผิว ประคบ ผสมน้ำหอม เทียนหรือตะเกียงหอม ผสมน้ำมันนวดตัว โลชั่น ผสมในอาหารและเครื่องดื่ม

- ข้อควรระวัง ใช้อย่างเจือจาง บางคนอาจมีอาการแพ้ที่ผิวหนัง ไม่ควรใช้ถ้ามีอาการอักเสบ

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ผสมในยาสีฟัน สบู่ ผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำ เครื่องสำอาง น้ำหอม ใช้ผสมในอาหาร เหล้าและเครื่องดื่ม

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี กุหลาบ ลาเวนเดอร์ กระวาน อบเชย ของ ส้ม วนิลา มะกรูด และกระดังงา

1.12.8 น้ำมันโหระพา (Sweet Basil)

เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติเด่นในการปรับสภาพระบบประสาท ทำให้หัวสมองปลอดโปร่ง ยกระดับจิตใจให้สดชื่นเบาสบาย

- ลักษณะ เป็นน้ำมันสีเหลือง หรือสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอมหวานของสมุนไพรปนกลิ่นฉุนอ่อน ๆ ของเครื่องเทศ จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ใบ และยอดดอกของต้นโหระพา

- วิธีการสกัด กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี ส่วนใหญ่เป็น methyl chavicol ที่เหลือเป็น linalol cineol camphor eugenol limonene citronellol

- คุณสมบัติ ผ่อนคลายประสาท ฆ่าเชื้อ ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ขับลม ช่วยย่อยอาหาร ขับเสมหะ ลดไข้ ป้องกันโรค บำรุงกำลังใจ รักษากระเพาะ

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง บรรเทาอาการยุงและแมลงกัดต่อย ไล่ยุงไล่แมลง

2) กล้ามเนื้อและข้อ แก้อาการปวดข้อ ปวดเมื่อยและบาดเจ็บกล้ามเนื้อ

3) ระบบทางเดินหายใจ บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบ แก้ไอ และไซนัส

4) ระบบย่อยอาหาร แก้คลื่นเหียน ท้องอืด ท้องเฟ้อ อาหารไม่ย่อย

5) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้หวัด แก้ไข้ โรคติดเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) ระบบประสาท บรรเทาอาการกังวล หดหู่ เหนื่อยล้า นอนไม่หลับ ปวดหัวไมเกรน ตึงเครียด

- วิธีการใช้ สูดดม ประคบ เตาะเหยเทียนหอม ผสมในอาหารและเครื่องดื่ม

- ข้อควรระวัง ผู้หญิงตั้งครรภ์ไม่ควรใช้

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ในการผลิตน้ำหอม สบู่ ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับฟัน และอุตสาหกรรมอาหาร

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี การบูร โรสแมรี่ จูนิเปอร์ มะนาว ยูคาลิปตัส ลาเวนเดอร์ และมะกรูด

1.12.9 น้ำมันตะไคร้หอม (Ciitroonella)

น้ำมันตะไคร้หอมมีสรรพคุณที่โดดเด่นอันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป คือ ไล่ยุง ไล่แมลง สำหรับคน และสัตว์เลี้ยง นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อ และดับกลิ่นได้ดี

- ลักษณะ น้ำมันสีเหลืองอมน้ำตาล กลิ่นรุนแรง หอมสดชื่นปนกลิ่นมะนาว จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ใบ และต้นของตะไคร้หอม

- วิธีการสกัด กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี ส่วนใหญ่เป็นสาร citrronellal และ geraniol นอกจากนั้นจะเป็นสาร geranyl acetate limonene camphene

- คุณสมบัติ ฆ่าเชื้อ คลายกล้ามเนื้อ ต้านเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา บำรุงหัวใจ ขับพยาธิ ดับกลิ่น ขับเหงื่อ ขับปัสสาวะ ลดไข้ ไล่แมลง รักษากระเพาะ

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง ไล่ยุง ไล่แมลง ช่วยขับเหงื่อ

2) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้หวัด ไข้หวัดใหญ่ โรคติดเชื้อ

3) ระบบประสาท บรรเทาอาการอ่อนล้า แก้ปวดศีรษะ ไมเกรน บรรเทาอาการปวดประสาท

- วิธีการใช้ เจือจางด้วยน้ำมันที่ใช้ทาผิวของคน หรือขนของสัตว์เลี้ยง ฉีดพ่น เตาระเหย เทียนหรือตะเกียงหอม

- ข้อควรระวัง หญิงตั้งครรภ์ไม่ควรใช้ บางคนอาจแพ้ทางผิวหนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้เป็นส่วนผสมในสบู่ สารซักฟอก น้ำหอม ยาฆ่าแมลงสำหรับบ้านเรือน และแปลงเกษตร นอกจากนั้นยังใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และเครื่องดื่ม

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี มะนาว ส้ม ยูคาลิปตัส ลาเวนเดอร์ เจอราเนียม กุหลาบ และซีดาร์วู้ด

1.12.10 น้ำมันการบูร (Camphor)

น้ำมันการบูรช่วยกระตุ้นความรู้สึก และทำให้จิตใจปลอดโปร่งได้ดี ช่วยบรรเทาอาการปวดศีรษะ และทำให้ตื่นตัว ยังใช้ได้ดีกับการบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ และข้อต่อ และใช้ไล่แมลง

- ลักษณะ น้ำมันในไม่มีสีไปจนถึงสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นสดชื่น แหลมและฉุน จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน เนื้อไม้ รากและกิ่งของต้นการบูร

- วิธีการสกัด กลั่นด้วยไอน้ำ (ในการกลั่นน้ำมันการบูร จะได้น้ำมันหอมระเหยออกมา 3 ส่วน น้ำมันสีขาว น้ำมันสีน้ำตาล และน้ำมันสีเหลือง น้ำมันมีขาวเป็นน้ำมันที่นำไปใช้ประโยชน์ ส่วนน้ำมันสีน้ำตาล และสีเหลืองไม่สามารถนำมาใช้ได้ เพราะมีความเป็นพิษ)

- องค์ประกอบทางเคมี ส่วนใหญ่มีสาร cineol นอกจากนั้นจะมีสาร pinene terpineol monthol thymon ไม่มีสาร safrol ซึ่งเป็นพิษ

- คุณสมบัติแก้อักเสบ ฆ่าเชื้อ ต้านไวรัสและแบคทีเรีย แก้แพ้ ขับปัสสาวะ ขับเสมหะ กระตุ้นประสาท ขับพยาธิ

- การใช้ประโยชน์ ใช้ได้เฉพาะน้ำมันสีขาว

1) ผิวหนัง แก้สิว บรรเทาอาการอักเสบ ลดความมัน แก้ฝ้า ไล่แมลง

2) กล้ามเนื้อและข้อ บรรเทาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ อาการปวดข้อ เคล็ดขัดยอก

3) ระบบทางเดินหายใจ บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบ แก้ไอ

4) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้ไข้ แก้หวัด ไข้หวัดใหญ่ และโรคติดเชื้อ

- วิธีการใช้ ผสมน้ำมันนวดตัว ประคบ ผสมในขี้ผึ้ง สูดดม เตาระเหย โลชั่น

- ข้อควรระวัง ห้ามใช้น้ำมันการบูรที่มีสีน้ำตาล และสีเหลืองเพราะมีความเป็นพิษ

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้เติมกลิ่นในสบู่ สารซักฟอก ผลิตภัณฑ์ไล่แมลง

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี โรสแมรี่ ยูคาลิปตัส แฟรงกินซีน จูนิเปอร์ และระกำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12.11 น้ำมันยูคาลิปตัส (Eucaliptus)

น้ำมันยูคาลิปตัส เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดชนิดหนึ่ง เป็นน้ำมันหอมระเหยหนึ่งในสามชนิดที่ดีที่สุด ใช้รักษาโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ

- ลักษณะ เป็นน้ำมันใส ไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นรุนแรง สดชื่น จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note
- ส่วนที่ให้น้ำมัน ใบ และกิ่งอ่อนของต้นยูคาลิปตัส
- วิธีการสกัด กลั่นด้วยไอน้ำ
- องค์ประกอบทางเคมี ส่วนใหญ่เป็น Citronellal บางส่วนเป็น geraniol pinene
- คุณสมบัติ ฆ่าเชื้อ ต้านไวรัสและแบคทีเรีย ดับกลิ่น ขับเสมหะ ฆ่าเชื้อรา และแมลง
- การใช้ประโยชน์
  1) ผิวหนัง แก้โรคน้ำกัดเท้า และเชื้อรา แก้รังแค ผื่นคัน หิด ไล่แมลง
  2) กล้ามเนื้อและข้อ บรรเทาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เคล็ดขัดยอก
  3) ระบบการหายใจ แก้โรคหอบหืด กล่องเสียงอักเสบ และเจ็บคอ
  4) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้หวัด แก้ไข้
  5) ระบบประสาท บรรเทาอาการปวดศีรษะ ปวดประสาท
- วิธีการใช้ สูดดม ประคบ ผสมในน้ำมันนวดตัว เตาระเหย เทียน หรือตะเกียงหอม ผสมน้ำกลั้วคอ
- ข้อควรระวัง ไม่ควรใช้รับประทาน
- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ใส่ในสบู่ สารซักฟอกและน้ำหอม สเปรย์หอมดับกลิ่น ยาไล่ยุงและแมลง
- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี โรสแมรี่ ระกำ จูนิเปอร์ ลาเวนเดอร์ มินท์ ตะไคร้หอม ซีดาร์วู้ด เจอราเนียม ทีทรี และดอกส้ม

1.12.12 น้ำมันมะนาว (Lime)

น้ำมันผิวมะนาว เป็นน้ำมันที่มีสรรพคุณในการฆ่าเชื้อ และกระตุ้นประสาท ใช้ได้ดีในการปรับสภาพผิวมัน ลดอาการเส้นเลือดโปร่ง ลดรอยเหี่ยวย่น บรรเทาอาการไข้หวัด ไข้หวัดใหญ่ ปัญหาทางเดินหายใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะ น้ำมันสีเหลืองอ่อน หรือสีเขียวอมเหลือง กลิ่นหอมหวานและสดชื่น มีกลิ่นแหลมของผิวส้ม

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ผิวหรือเปลือกของผลมะนาว

- วิธีการสกัด

1. การบีบอัด

2. กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี Limonene pinenes camphene sabinene citral cymeme cineols linalol

- คุณสมบัติ ฆ่าเชื้อ ต้านไวรัส ต้านแบคทีเรีย แก้ไขข้ออักเสบ ช่วยให้เจริญอาหาร ลดไข้ บำรุงกำลัง

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง แก้สิวฝ้า แก้โลหิตจาง เล็บเปราะ ตาปลา ผิวหนังแตก ลดความมันบนผิวหนัง แก้ผิวพุพอง แมลงกัดต่อย แผลในปาก ลดอาการเส้นเลือดโป่ง

2) กล้ามเนื้อและข้อ บรรเทาอาการข้ออักเสบ ไขข้ออักเสบ รักษาโรคความดันโลหิตสูง ปรับการไหลเวียนของโลหิต บรรเทาอาการเลือดกำเดา

3) ระบบทางเดินหายใจ แก้หืด แก้เจ็บคอ บรรเทาอาการหลอดลมและเยื่อบุทางเดินหายใจอักเสบ

4) ระบบย่อยอาหาร ช่วยย่อยอาหาร

5) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้ไข้ แก้หวัด ไข้หวัดใหญ่และการติดเชื้อ

- วิธีการใช้ เตาะเหย เทียนหรือตะเกียงหอม ผสมน้ำมันนวด ผสมน้ำอาบ สูดดม ครีมทาผิว ผสมเจือจางในอาหาร

- ข้อควรระวังเมื่อใช้ทาผิว ไม่ควรออกไปถูกแดด เพราะจะทำให้เกิดอาการแพ้และระคายเคืองได้

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้กลิ่นผสมในสบู่ สารซักฟอก เครื่องสำอาง น้ำหอม และใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร สุรา และเครื่องดื่ม

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี น้ำมันจากผิวส้มอื่น ๆ ลาเวนเดอร์ โรสวู้ด น้ำมันดอกส้ม ตะไคร้ และตะไคร้หอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12.13 น้ำมันตะไคร้ (Lemongrass)

น้ำมันตะไคร้มีคุณสมบัติเด่นสำหรับระบบภูมิคุ้มกัน ต่อมน้ำเหลือง ปรับสมดุลการไหลเวียนของโลหิต ใช้ได้ดีกับการรักษาอาการท้อแท้ หดหู่ ช่วยรักษาเส้นเอ็น และอาการปวดหลัง ปวดศีรษะ นอกจากนี้ยังช่วยขับลม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ

- ลักษณะ น้ำมันสีเหลือง เหลืองอำพันหรือน้ำตาลอมแดง มีกลิ่นสดชื่น กลิ่นส้ม ปนเหม็นเขียว จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ใบสด ใบแห้งของตะไคร้

- วิธีการสกัด กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี Citral (65 – 58%) myrcene (12 – 25%) dipentene methylheptenone linalol geraniol nerol citronellol farnesol

- คุณสมบัติ แก้ปวด รักษาอาการหดหู่ ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ต้านอนุมูลอิสระ ลดไข้ ฆ่าเชื้อ ต้านแบคทีเรีย ฤทธิ์ฝาดสมาน ขับลม ดับกลิ่น ไล่แมลง บำรุงจิตใจ และระงับประสาท

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง แก้สิว รักษาโรคน้ำกัดเท้า โรคหิด ไล่แมลง ปรับสภาพผิว

2) ระบบหมุนเวียนและกล้ามเนื้อ บรรเทาอาการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ ปรับกล้ามเนื้อที่หย่อนยาน และปรับระบบการหมุนเวียนโลหิตให้ดีขึ้น

3) ระบบย่อยอาหาร รักษาลำไส้อักเสบ ช่วยย่อยอาหาร ลดกรดในกระเพาะ ขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ

4) ระบบภูมิคุ้มกัน ลดไข้ โรคติดเชื้อ

5) ระบบประสาท แก้ปวดศีรษะ บรรเทาอาการประสาทอ่อนล้า คลายความตึงเครียด

- วิธีการใช้ ประคบ ผสมน้ำมันนวด เทียนหอม ตะเกียงหอม เตาระเหย ผสมน้ำอาบ ผสมแชมพู สูดดม

- ข้อควรระวัง คนที่มีผิวแพ้ง่ายอาจเกิดการระคายเคืองได้

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ในสบู่ สารซักฟอก เครื่องสำอาง น้ำหอม ใช้ในอาหาร สุรา และเครื่องดื่ม

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี มะกรูด ลาเวนเดอร์ โรสแมรี่ จูนิเปอร์ และสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12.14 น้ำมันเปปเปอร์มินท์ (Peppermint)

เป็นหนึ่งในหลายตัวของพืชตระกูลมินท์ ที่ให้น้ำมันหอมระเหยที่นำมาใช้ประโยชน์ได้มาก น้ำมันเปปเปอร์มินท์มีคุณสมบัติดีเด่นในการแก้ปวดหัว แก้ไอ และช่วยย่อยอาหาร และยังมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อ ขัยเสมหะ แก้เมารถเมาเรือได้อีกด้วย

- ลักษณะน้ำมันสีเหลืองอ่อน หรือเขียวอ่อน มีกลิ่นหอมสดชื่น ฉุนโล่งสบาย จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ใบ ต้น ดอก

- วิธีการสกัด กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี เมนทอล (29 – 48%) menthone (20 – 31%) นอกจากนั้นเป็น menthyl acetate menthofuran limonene pulegone cineol

- คุณสมบัติ บรรเทาปวด แก้อักเสบ ฆ่าเชื้อ ต้านไวรัส คลายกล้ามเนื้อ ฤทธิ์ฝาดสมาน ขับเสมหะ ขับลม บำรุงหัวใจ ลดไข้ รักษากระเพาะ ขับพยาธิ

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง แก้สิว รักษาโรคผิวหนัง กลาก หิด แก้ปวดฟัน

2) กล้ามเนื้อและข้อ บรรเทาอาการปวดประสาท เจ็บกล้ามเนื้อ

3) ระบบการหายใจ แก้หืด บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบ ดับกลิ่นปาก แก้ไซนัส แก้ไอ

4) ระบบย่อยอาหาร บรรเทาอาการเสียดท้อง ปวดท้อง อาหารไม่ย่อย ท้องอืดท้องเฟ้อ คลื่นเหียนอาเจียน

5) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้ไข้ แก้ไขหวัดใหญ่

6) ระบบประสาท แก้ปวดศีรษะ ไมเกรน บรรเทาอาการเหนื่อยล้า ลดความเครียด วิงเวียนศีรษะ

- วิธีการใช้ ประคบ โลชั่น ผสมน้ำอาบ ผสมน้ำมันนวด ผสมยาสีฟัน ผสมน้ำกลั้วคอ บ้วนปาก เตาะเหย เทียนหอม สูดดม ผสมขี้ผึ้ง

- ข้อควรระวัง ไม่ควรใช้อย่างเข้มข้น อาจทำให้เกิดอาการหนาวสั่นอย่างรุนแรง

-ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ในอาหาร หมากฝรั่ง ขนมเหล้า เครื่องดื่ม ยาสูบ รวมทั้งใช้ในสบู่ ยาสีฟัน สารซักฟอก เครื่องสำอาง และน้ำหอม

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี กำยาน โรสแมรี่ ลาเวนเดอร์ มาร์จอแรม มะนาว ยูคาลิปตัส และมินท์ชนิดอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12.15 น้ำมันผิวส้ม (Orange)

น้ำมันผิวส้มเป็นน้ำมันที่มีราคาถูก ใช้เป็นน้ำมันสำหรับดูแลผิวพรรณได้ดี ช่วยลดริ้วรอยบนผิวหน้า รวมทั้งมีคุณสมบัติให้ความสดชื่น บำรุงจิตใจให้กระชุ่มกระชวย คลายความวิตกกังวล เศร้าโศก ท้อแท้ และหดหู่

- ลักษณะ น้ำมันที่สกัดด้วยวิธีบีบอัด จะเป็นน้ำมันสีเหลืองส้ม หรือสีส้มเข้ม กลิ่นหอมหวานสดชื่นของกลิ่นส้ม ถ้าสกัดด้วยการกลั่นไอน้ำ จะเป็นน้ำมันสีเหลืองอ่อน หรือไม่มีสี มีกลิ่นหวานของผลไม้ จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ผิว หรือเปลือกของผลส้มสุก

- วิธีการสกัด

1.สกัดด้วยการบีบอัด

2.กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี ส่วนใหญ่เป็น monoterpenes limonene

- คุณสมบัติ บรรเทาอาการหดหู่ แก้อักเสบ ฆ่าเชื้อ ต้านแบคทีเรีย เชื้อรา ขับลม ช่วยย่อย รักษาความดันต่ำ ระงับประสาท รักษากระเพาะ และบำรุงจิตใจ

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง ลดรอยบนผิวหนัง ดูแลผิวโดยเฉพาะผิวมัน ผิวหยาบกระด้าง รักษาแผลปากเปื่อย

2) ระบบการหมุนเวียน และกล้ามเนื้อ ปรับสมดุลการเต้นของหัวใจ

3) ระบบทางเดินหายใจ บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบ อาการหนาวสั่น

4) ระบบย่อยอาหาร แก้ท้องผูก อาหารไม่ย่อย

5) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้หวัด ไข้หวัดใหญ่

6) ระบบประสาท ผ่อนคลายความตึงเครียด ผ่อนคลายความเศร้าโศก วิตกกังวล ท้อแท้ หดหู่

- วิธีการใช้ ผสมน้ำอาบ ผสมน้ำมันนวด เทียนหอม ตะเกียงหอม เตาระเหย น้ำหอม

- ข้อควรระวัง เมื่อใช้ทาผิวแล้วไม่ควรถูกแสงแดด อาจทำให้เกิดการระคายเคืองได้

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ใส่ในสบู่ สารซักฟอก เครื่องสำอาง น้ำหอม อีกทั้งยังนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และเครื่องดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- น้ำมันที่ผสมได้ดี ลาเวนเดอร์ ดอกส้ม มะนาว กระดังงา น้ำมันจากเครื่องเทศ เช่น ลูกจันทร์เทศ อบเชย กานพลู

1.12.16 น้ำมันเบอร์กามอท (Bergamot)

เบอร์กามอทเป็นพืชในตระกูลส้ม น้ำมันเบอร์กามอทจึงมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับน้ำมันจากพืชตระกูลส้มอื่น ๆ คือมีคุณสมบัติดีเด่นด้านการยกระดับจิตใจ และทำให้สดชื่น นอกจากนั้นยังมีคุณสมบัติฆ่าเชื้อที่มีอาการติดเชื้อที่ผิวหนัง ในปาก และคอ ลดไข้ บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบ และช่วยย่อยอาหาร

- ลักษณะ น้ำมันสีเหลืองอมเขียว มีกลิ่นหอมหวานสดชื่นของผลไม้ แต่ปนเผ็ดร้อนเล็กน้อย จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน เปลือกของผล

- วิธีการสกัด สกัดโดยเครื่องบีบอัด

- องค์ประกอบทางเคมี มีส่วนประกอบถึง 300 ชนิด ส่วนใหญ่เป็น linalyl acetate (30%-60%) linolol (11%-22%) นอกจากนั้นเป็น alcohols sesquiterpenes terpenes alkanes forocumarins bergapten

- คุณสมบัติ แก้ปวด ลดอาหารหดหู่ คลายกล้ามเนื้อ ฆ่าเชื้อ ขับพยาธิ ถอนพิษ ขับลม ช่วยย่อยอาหาร ขับปัสสาวะ ดับกลิ่น ลดไข้ ระบายท้อง รักษาท้อง บำรุงหัวใจ บำรุงกำลัง

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง แก้สิว ตุ่มพุพอง บรรเทาอาการแมลงกัดต่อย ไล่แมลง ลดความมัน รักษาโรคผิวหนัง โรคหิด แผลเปื่อย เส้นเลือดโป่ง

2) ระบบการหายใจ ดับกลิ่นปาก รักษาอาการติดเชื้อในปาก บรรเทาอาการเจ็บคอ ทอนซิลอักเสบ

3) ระบบขับถ่าย แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ทำให้เจริญอาหาร

4) ระบบสืบพันธุ์-ปัสสาวะ รักษาอาการกระเพาะปัสสาวะอักเสบ รักษาอาการระดูขาว รักษาอาการคัน และเชื้อรา

5) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้ไข้ แก้หวัด ไข้หวัดใหญ่ และโรคติดเชื้อ

6) ระบบประสาท บรรเทาอาการกระวนกระวายใจ ทำให้สงบ ลดอาการหดหู่ ทำให้เบิกบาน คลายความตึงเครียด ทำให้รู้สึกสดชื่นกระตือรือร้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิธีการใช้ ประคบ เทียน หรือตะเกียงหอม โลชั่น น้ำหอม ผสมน้ำมันนวด ผสมน้ำอาบ สูดดม เตาระเหย ผสมน้ำบ้วนปาก

- ข้อควรระวัง เมื่อใช้ทาผิวแล้ว ไม่ควรโดนแดด เพาะจะทำให้ผิวแพ้ระคายเคืองได้

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ผสมในน้ำหอม หรือโคโลญจน์ เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำ โลชั่น และยังใช้ในอาหารและเครื่องดื่มอีกด้วย

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี ลาเวนเดอร์ ดอกส้ม มะลิ เจอราเนียม มะนาว ซาโมไมล์ จูนิเปอร์ และน้ำมันจากพืชตระกูลส้มอื่นๆ

1.12.17 น้ำมันเจอราเนียม (Geranium)

น้ำมันเจอราเนียมเป็นน้ำมันหอมระเหยที่เหมาะที่จะใช้กับผู้หญิง เพราะมีผลต่อรอบเดือนของผู้หญิง โดยช่วยปรับสภาพความสมดุล ทำให้จิตใจสงบ ไม่ท้อแท้ เป็นน้ำมันที่ใช้ได้ดีกับผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน และยังมีคุณสมบัติที่ดีต่อผิวพรรณ ช่วยให้ดูอ่อนเยาว์ และแก้ปัญหาเกี่ยวกับผิวหนังได้เกือบทุกชนิด

- ลักษณะ น้ำมันสีเหลืองอมเขียว มีกลิ่นหอมหวานแบบกุหลาบปนกลิ่นมินท์ จัดอยู่ในกลุ่ม Middle Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ใบ กิ่ง ก้าน และดอก

- วิธีการสกัด กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี Citronellol geroniol linalol ismenthone menthone phellandrene sabinene limonene

- คุณสมบัติ แก้อาการหดหู่ ห้ามเลือด บรรเทาอาการอักเสบ ฆ่าเชื้อ ฤทธิ์ฝาดสมาน ลดรอยแผลเป็น ดับกลิ่น ขับปัสสาวะ ต้านเชื้อรา บำรุงหัวใจ บำรุงกำลังและขับพยาธิ

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง แก้สิว บรรเทาอาการแผลฟกช้ำ แผลไฟไหม้ แผลมีดบาด รอยเลือดคั่ง โรคผิวหนัง ขี้กลาก แผลอักเสบ พุพอง แผลเปื่อย บรรเทาริดสีดวงทวาร บำรุงผิวที่หยาบกร้าน และไล่ยุง ไล่แมลง เห็บ หมัด

2) ระบบไหลเวียน ช่วยการไหลเวียนของโลหิต ลดอาการบวมน้ำ เลือดคั่งที่ทรวงอก(ผู้หญิง)

3) ระบบการหายใจ บรรเทาอาการเจ็บคอ ทอนซิลอักเสบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ระบบสืบพันธุ์-ปัสสาวะ บรรเทาปัญหาช่วงวัยหมดประจำเดือน

5) ระบบประสาท ลดอาการตึงเครียด อาการปวดประสาท

- วิธีการใช้ โลชั่น สูดดม ประคบ น้ำหอม ผสมน้ำมันนวด ผสมน้ำอาบ

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ในเครื่องสำอาง สบู่ ครีม น้ำหอม ใช้ในอาหาร เหล้า และเครื่องดื่ม

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี ลาเวนเดอร์ พิมเสน กานพลู กุหลาบ มะลิ ดอกส้ม มะกรูด และน้ำมันส้มต่าง ๆ

1.12.18 น้ำมันทีทรี (Tea tree)

น้ำมันทีทรีมีคุณสมบัติดีเด่นในการนำมาใช้กับปัญหาทางผิวหนัง ตั้งแต่แก้สิว แก้ฝ้า เม็ดผื่นคัน แมลงกัดต่อย แผลพุดอง ฝีหนอง แผลติดเชื้อต่าง ๆ นอกจากนั้นยังมีคุณสมบัติป้องกันการติดเชื้อ และฆ่าเชื้อ จึงใช้บรรเทาอาการไข้หวัด ไซนัส ไอ ทางเดินหายใจอักเสบได้ดีอีกด้วย

- ลักษณะ น้ำมันสีเหลืองอมเขียวอ่อน หรือใสไม่มีสี มีกลิ่นอบอุ่น สดชื่นและเผ็ดฉุน จัดอยู่ในกลุ่ม Top Note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ใบและกิ่ง

- องค์ประกอบทางเคมี Terpinene 4-ol (30%) cineol pinene terpinenes cymene seeqyiterpenes Sesquiterpene alcohols

- คุณสมบัติ ป้องกันการติดเชื้อ ลดอาการอักเสบ ฆ่าเชื้อ ต้านเชื้อไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา ลดรอยแผลเป็น ขับเหงื่อ ขับเสมหะ กระตุ้นภูมิคุ้มกัน และฆ่าพยาธิ

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง แก้ฝีหนอง แก้สิว แก้ฝ้า น้ำกัดเท้า รักษาแผลไฟไหม้ แก้รังแค รักษาเม็ดผื่นคัน แมลงกัดต่อย แผลติดเชื้อ ลดความมันบนผิวหนัง

2) ระบบการหายใจ แก้หืด บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบ แก้ไอ ไซนัสไอกรน

3) ระบบสืบพันธุ์-ปัสสาวะ รักษาอาการช่องคลอดอักเสบ กระเพาะปัสสาวะอักเสบ

4) ระบบภูมิคุ้มกัน แก้ไข้ แก้หวัด ไข้หวัดใหญ่ และโรคติดเชื้อ เช่น อีสุกอีใส

- วิธีการใช้ ผสมขี้ผึ้ง สูดดม เตาระเหย ผสมน้ำอาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ในสบู่ ยาสีฟัน ผลิตภัณฑ์ดับกลิ่น น้ำยาบ้วนปาก ผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำ

- น้ำมันที่ผสมกันได้ดี ลาเวนเดอร์ โรสแมรี่ เจอราเนียม คาโมไมล์ ยูคาลิปตัส ดอกส้ม น้ำมันจากเครื่องเทศ เช่น กานพลู

1.12.19 น้ำมันคาโมไมล์ (Chamomile)

น้ำมันคาโมไมล์ เป็นน้ำมันที่เหมาะสำหรับเด็ก ๆ เพราะเป็นน้ำมันอ่อนนุ่มนวล เช่น บรรเทาอาการปวดฟัน และใช้ได้ดีสำหรับผู้หญิงในวัยหมดประจำเดือน น้ำมันยังช่วยลดความตึงเครียด บรรเทาอาการแพ้ต่าง ๆ อาการทางผิวหนัง

- ลักษณะ น้ำมันสีฟ้าอ่อน (จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่อเก็บไว้นานๆ) กลิ่นอบอุ่น หอมหวานของดอกไม้ และสมุนไพร จัดอยู่ในกลุ่ม Middle note

- ส่วนที่ให้น้ำมัน ดอก

- วิธีการสกัด กลั่นด้วยไอน้ำ

- องค์ประกอบทางเคมี ส่วนใหญ่เป็น esters of angelic และ tiglic acids (85%) นอกจากนั้นเป็น pinene farnesol nerolidol chamazulene pinocarvone cineol

- คุณสมบัติ บรรเทาอาการปวด แก้โลหิตจาก แก้อักเสบ ฆ่าเชื้อ ต้านเชื้อแบคทีเรีย บรรเทาอาการกล้ามเนื้อกระตุก แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ลดรอยแผลเป็น ช่วยย่อย ลดไข้ ช่วยให้นอนหลับ ระงับประสาท รักษากระเพาะ บำรุงกำลัง ถ่ายพยาธิ

- การใช้ประโยชน์

1) ผิวหนัง แก้สิว รักษาโรคภูมิแพ้ รักษาแผลไฟไหม้ แผลมีดบาด รักษาโรคผิวหนัง อาการอักเสบ บรรเทาอาการปวดฟัน ตุ่มพุพอง ใช้บำรุงเส้นผม

2) ระบบหมุนเวียน และกล้ามเนื้อ บรรเทาอาการข้ออักเสบ ข้อต่ออักเสบ กล้ามเนื้อบาดเจ็บ อาการปวดเส้นประสาท เคล็ดขัดยอก

3) ระบบย่อยอาหาร บรรเทาอาการอาหารไม่ย่อย อาการเสียดท้อง คลื่นเหียนอาเจียน

4) ระบบสืบพันธุ์-ปัสสาวะ บรรเทาอาการปวดประจำเดือน แก้ปัญหาในช่วงวัยหมดประจำเดือน

5) ระบบประสาท แก้ปวดศีรษะ ปวดไมเกรน ผ่อนคลายความตึงเครียด ช่วยให้นอนหลับสบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิธีการใช้ ใช้ได้เกือบทุกวิธี ผสมน้ำมันนวด โลชั่น เทียน หรือตะเกียงหอม ผสมน้ำอาบ สูดดม

- ประโยชน์อื่น ๆ ใช้ในวงการยา ใช้ผสมในเครื่องสำอาง สบู่ สารซักฟอก น้ำหอม ราคาแพง ผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม ผลิตภัณฑ์อาบน้ำ ใช้ในอาหาร เครื่องดื่ม และสุรา

- น้ำมันที่ผสมได้ดีเจอราเนียม ลาเวนเดอร์ พิมเสนต้น กุหลาบ กำยาน ดอกส้ม เบอร์กามอท มาร์จอแรม มะนาว กระดังงา มะลิ และอบเชย

(คมสัน หุตะแพทย์ 2546 : 25 – 38)

1.13 ตลาดน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหย (Essential Oil) ได้จากการสกัดพืชหรือสัตว์ เพื่อใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอุตสาหกรรมอาหาร และสินค้าอุปโภค เช่น ขนมขบเคี้ยว ยาสีฟัน สบู่ แชมพู ผงซักฟอก น้ำยาปรับผ้านุ่ม เป็นต้น รวมทั้งเครื่องสำอาง ความต้องการน้ำมันหอมระเหยของผู้บริโภคในประเทศ มีทั้งการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และนำเข้าจากต่างประเทศ

ในส่วนของผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการที่เชี่ยวชาญด้านการผลิตน้ำมันหอมระเหยยังต้องพึ่งพาเทคโนโลยีด้านน้ำหอมจากต่างประเทศ ทั้งนี้ ภาครัฐจำเป็นต้องให้การสนับสนุน ช่วยเหลือในการพัฒนาผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้ ทั้งในด้านบุคลากร และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต เนื่องจากอุตสาหกรรมน้ำมันหอมระเหยเป็นอุตสาหกรรมแปรรูปเกษตรประเภทหนึ่งที่เป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนการผลิตอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องอุปโภคบริโภค ยา และเครื่องสำอาง และสามารถกระจายรายได้สู่เกษตรกรที่ปลูกพืชอื่น ๆ เป็นรายได้เสริม

ปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานผลิตน้ำมันหอมระเหยอยู่ประมาณ 51 โรงงาน กระจายตัวทั่วประเทศ

- ใช้แรงงานทั้งสิ้น 1,928 คน

- วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตโดยส่วนใหญ่เป็น พืช และส่วนต่าง ๆ ของพืช ซึ่งหาได้ในประเทศ สารเคมี/สารทำละลาย มักนำเข้าจากต่างประเทศ โครงสร้างต้นทุนการผลิต เป็นวัตถุดิบร้อยละ 53 (สัดส่วนการใช้วัตถุดิบในประเทศต่อวัตถุดิบนำเข้าร้อยละ 30-40:60-70)

- ค่าแรงร้อยละ 12
- ค่าเสื่อมราคาร้อยละ 7
- ดอกเบี้ยจ่ายร้อยละ 21
- ต้นทุนการผลิตอื่นๆร้อยละ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากยังไม่มีการผลิตในประเทศไทย

- การลงทุนผลิตน้ำมันหอมระเหย ขนาดกำลังการผลิต 17,000 กิโลกรัมต่อปี

- เงินลงทุนในการจัดตั้งราว 25 ล้านบาท โดยมีเงินทุนหมุนเวียนเดือนละ 1.5-2.0 ล้านบาท

มีแรงงาน 10 คน จำเป็นต้องตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบที่จะผลิต และมีความพร้อมในด้านระบบสาธารณูปโภค (ไฟฟ้า-น้ำประปา) การผลิตมีขั้นตอนที่ซับซ้อนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีผู้เชี่ยวชาญในด้านนี้โดยเฉพาะ ดังนั้นจึงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ

- กำไรเฉลี่ยในอุตสาหกรรมนี้ร้อยละ 3-5 ต่อยอดขาย

(กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 25 ม.ค. 2547 .เข้าถึงได้จาก http://www.dip.go.th/Research/PreviewInvesment1.asp?WebSiteID=01&InvestmentFormID=12)

2. ความรู้เกี่ยวกับสื่อ

สื่อ (MEDIA) เป็นตัวกลางที่ช่วยถ่ายทอดเรื่องราว ข่าวสาร ความรู้ เหตุการณ์ แนวความคิด สถานการณ์ ฯลฯ ที่ผู้ส่งสารต้องการส่งไปยังผู้รับสาร

สื่อการสอน (INSTRUCTION MEDIA) เป็นตัวกลางที่ช่วยนำ และถ่ายทอดความรู้จากผู้สอน หรือแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้การเรียน การสอน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ (สถาพร สาธุการ. 14 ก.ย. 2546 . เข้าถึงได้จาก : http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm)

2.1 ความหมายของสื่อประสม

สื่อประสมมัลติมีเดีย (MULTIMEDIA) หมายถึง การนำเอาสื่อหลาย ๆ ประเภทที่ผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ มาสัมพันธ์กัน มาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิดเป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันสามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์ มีการจัดระเบียบของตัวกลาง (MEDIA) เพื่อใช้ให้เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาของสื่อแต่ละชนิด เพื่อให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้คำตอบที่ชัดเจนเป็นประโยชน์ และน่าสนใจแก่ผู้เรียน องค์ประกอบสำคัญในการออกแบบการจัดระบบสื่อประสมนั้นไม่ใช่เป็นเพียงแต่การใช้เครื่องมือทางโสตทัศน์มากกว่า 2 ชนิด ขึ้นไปเท่านั้น แต่จะต้องเป็นการประสานความสัมพันธ์ของสื่อที่ใช้ เพื่อใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและความสามารถ หรือศักยภาพของสื่อแต่ละชนิดนั้นให้ได้ประโยชน์มากที่สุด ทำให้สื่อแต่ละชนิดที่ใช้นั้นอำนวยประโยชน์แก่กันและกันทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีได้มากขึ้นและในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วย เพื่อการผลิต หรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดีทัศน์ และเสียง ("สื่อประสม (multimedia)".14 ก.ย.2546.เข้าถึงได้จาก :http://yala.riy.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/sofware/multi.html)

ประวิทย์ สิมมาทัน.14 ก.ย.2546 .เข้าถึงได้จาก : http://studio310.com/wbi/multimedia/multimedia.html ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดีย หรือ สื่อประสม หมายถึง การนำเสนอสื่อ ด้วยการใช้สื่อตั้งแต่สองอย่างขึ้นไปมาใช้ร่วมกัน เช่น การนำเสนอสื่อ เรื่อง การสนทนาภาษาอังกฤษ ที่มีภาพและเสียงประกอบกันเพื่อถ่ายทอดท่าทาง การออกเสียง และการสะกดคำศัพท์ในรูปแบบของข้อความไปพร้อมกัน เครื่องคอมพิวเตอร์เริ่มเข้ามามีบทบาทในการนำมาผลิตสื่อการศึกษามากขึ้น ด้วยเหตุผล ที่น่าสนใจ และนำเอาศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ผลิตสื่อการเรียนการสอน คือ

- สามารถ นำเสนอได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และเสียง ที่น่าสนใจ
- มีการกำหนดการโต้ตอบ ระหว่างผู้เรียนกับสื่อ
- ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์ทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น
- ทำในสิ่งที่สื่ออื่น ๆ ทำไม่ได้ เช่น การตัดสินใจเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ หรือการตัดสินใจ เรียนซ้ำใน เนื้อหาเดิม
- มีการประเมินผลที่ถูกต้อง และแม่นยำ ตรงไป ตรงมา และรวดเร็ว
- ช่วยลดปริมาณการใช้เอกสาร เพราะสามารถบันทึกข้อมูลลงในแผ่นซีดีรอม ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลได้จำนวนมาก ลดปริมาณเอกสารและการใช้กระดาษได้อย่างมากมาย
- ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องที่ตนเองสนใจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ประเภทของสื่อประสม

อาจจำแนกตามจุดมุ่งหมายและลักษณะการใช้ได้ดังนี้

2.2.1 จำแนกตามจุดมุ่งหมาย แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

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

2.2.1.2 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่าง ประเภทนี้มักจะอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดมารวมกันแต่สอนได้เพียงเรื่องเดียว เรียกว่า "ชุดการสอน" (Learning package)

2.2.2 จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.2.2.1 การสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่าง ทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ

2.2.2.2 การเสนอสื่อประสม (Multi-media presentation) เป็นการเสนอสื่อประเภทฉาย เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ควบคู่กับสื่อเสียง (สถาพร สาธุการ. 14 ก.ย. 2546 . เข้าถึงได้จาก : http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm)

2.3 บทบาทของสื่อประสม

2.3.1 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรู้เนื้อหาต่าง ๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่ง โดยถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหาและรูปแบบแตกต่างกัน

2.3.2 ช่วยประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน

2.3.3 ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล

2.3.4 ช่วยดึงดูดความสนใจ เพราะสื่อประสมจะเป็นการผสมผสานกันของสื่อที่มีการนำเอาเทคนิคการผลิตแบบต่าง ๆ มาใช้ทำให้น่าสนใจ (สถาพร สาธุการ. 14 ก.ย. 2546 . เข้าถึงได้จาก : http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm)

2.4 การเลือกและการประยุกต์ใช้สื่อประสม

สื่อที่เรานำมาใช้ในชุดสื่อการสอนแบบสื่อประสมมักจะประกอบด้วย เอกสารการสอน แผนภูมิ หุ่นจำลอง ชุดแผ่นโปร่งใส สไลด์และเทปเสียง บทเรียนสำเร็จรูป ภาพยนตร์ วิดีทัศน์ ชุดบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งสื่อแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกไป จะทำให้เกิดการเรียนรู้ตามพัฒนาการเรียนรู้ของกลุ่มหรือของแต่ละบุคคล ที่แน่นอนคือสื่อประสมหลายอย่าง ย่อมช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากกว่าสื่อประเภทเดียว

ปกติการนำเสนอสื่อประสม ถ้าจะบรรจุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ เราจะใช้สื่อประเภทเดียว(Conventional Uses) แต่เราอาจจะใช้สื่อหลายประเภทก็ได้ (Multimedia Uses) เช่น ใช้ภาพกราฟิกในรูปของสไลด์แสดงถึงหลักการแล้วต่อมาฉายเป็นภาพยนตร์สั้น ๆ เพื่อแสดงการประยุกต์ของหลักการนั้น ๆ โดยบทสรุปอาจจะใช้แผ่นโปร่งใสข้ามศีรษะ เหล่านี้เรียกว่าเป็นการนำไปใช้ (Applications)

การใช้กับกลุ่มผู้เรียนจำนวนมาก (Group Uses) อาจใช้สื่อหลายแบบผสมกัน ได้แก่ สไลด์ แผ่นโปร่งใส ภาพยนตร์ วิดีทัศน์ เครื่องเล่นเทปเสียง โดยเราจะต้องคำนึงถึงขั้นตอนการเตรียมการ อันหมายถึง การสร้างวัตถุประสงค์ การเลือกเนื้อหา ให้สนองวัตถุประสงค์ การจัดเรียงลำดับภาพ และบทสคริปท์ ท้ายสุดก็คือ การจัดหาบุคลากรในการช่วยวางแผน และดำเนินการตามโปรแกรมที่วางไว้

การใช้สื่อประสมเพื่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคล (Individual Use) การเรียนตามระดับความสามารถ หรือความสนใจของผู้เรียน โดยศึกษาจากสื่อประสมภายในกล่อง (Package) ซึ่งประกอบด้วย

2.4.1 ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ

2.4.2 บอกถึงขั้นตอนลำดับของการศึกษา หรือบอกถึงเนื้อหาตามลำดับขั้น ซึ่งผู้เรียนจะสามารถเลือกหัวข้อที่จะศึกษาเองตามวิธีการเรียนของแต่ละบุคคล

2.4.3 ผู้สอนไม่เพียงแต่ต้องตระเตรียมหัวข้อต่าง ๆ แต่ยังรวบรวมเนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่เหมาะสมด้วย

เนื่องจากการจัดทำสื่อประสมสามารถจัดทำได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่แบบง่ายที่สุดจนไปถึงแบบที่มีความซับซ้อนที่ใช้สื่อประเภทวัสดุ กับประเภทเสียงเพียง 2 อย่าง หรือมากกว่า 2 อย่างขึ้นไป และได้รับการพัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ ในรูปแบบความสามารถ หรือศักยภาพของสื่อ และการนำมาประยุกต์ใช้อย่างมากมาย อันเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน รวมทั้งวงการอื่น ๆ ก็ยังสนใจนำไปใช้ประโยชน์อย่างมากมาย เช่นวงการบันเทิง การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น ทั้งหมดเป็นแนวความคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมิเดีย ในยุคเดิมที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาททางการศึกษาไม่มากนัก แต่สามารถช่วยให้การเรียนการสอนประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้สื่อมัลติมีเดียแบบเดิม (สถาพร สาธุการ. 14 ก.ย. 2546 . เข้าถึงได้จาก : http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ความหมายของซีดี-รอม

สถาพร สาธุการ.14 ก.ย. 2546. เข้าถึงได้จาก :http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดีย ซีดีรอม (Multimedia CD-ROM) สื่อประสมสำเร็จรูป ซีดี-รอม เป็นแผ่นดิสก์สำหรับเก็บข้อมูลอย่างหนึ่งของระบบคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยีของเลเซอดิสก์มาเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับ Compact Dise (C.D.) ที่ใช้ทางดนตรี มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นแผ่นกลม ๆ ตรงกลางมีรูกลวงขนาด 15 มิลลิเมตร ในแผ่นหนึ่งสามารถจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกกะไบท์ และยังสามารถใส่ข้อมูลประเภทกราฟิก ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เข้าไปไว้ได้ในรูปแบบมัลติมีเดีย การอ่านแผ่นซีดีรอม ใช้อ่านบนอุปกรณ์ที่เรียกว่า ซีดีรอม ไดร์ฟ (CD-ROM Drive) โดยต่อพ่วงหรือติดตั้งไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งชนิดตั้งโต๊ะ, แบบติดตั้งในทาวเวอร์ เคส (Tower Case) ของเครื่องคอมพิวเตอร์และแบบกระเป๋าหิ้ว (Note Book) มัลติมีเดีย ซีดีรอม เป็นแผ่นดิสก์ที่เก็บข้อมูลรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Images) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวีดีโอ (Video) มาใช้เชื่อมโยงกันด้วยระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้ผลแก่ผู้ใช้งาน สามารถเห็นทั้งภาพและเสียงไปพร้อม ๆ กัน และผู้ใช้สามารถมีส่วนร่วมกับการศึกษาข้อมูลที่บรรจุในมัลติมีเดีย ซีดีรอม ในลักษณะการค้นหาสารบัญด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เทกซ์ด้วยการใช้เมาส์ (Mouse) กำหนดตำแหน่งในการค้นหา

ดวงใจ อมิตรพ่าย.14 ก.ย. 2546.เข้าถึงได้จาก http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-4-1. htm ได้กล่าวไว้ว่า CD.Rom หมายถึง แผ่นคอมแพคดิสก์ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 4.75 นิ้ว หรือ 12 ซม. มีลักษณะเป็นแผ่นกลม ซีดี-รอม 1 แผ่น สามารถเก็บข้อมูลได้เท่ากับจานแม่เหล็กอ่อน 1,500 แผ่น หรือมีความจุมากกว่าแถบแม่เหล็ก 3 เท่า หรือประมาณ 250,000 หน้ากระดาษ หรือเท่ากับหนังสือขนาดใหญ่ประมาณ 250 เล่ม แต่ละเล่มมีความหนาประมาณ 600 หน้า (ภารดี รัตนอุดม 2541 : 64) ซีดีรอมใช้เป็นสื่อบันทึกข้อมูล ในรูปดิจิตอลชนิดหนึ่ง ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่านและบันทึกข้อมูล ซีดีรอมเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่มีความ ทนทาน ไม่แตกหักง่าย ข้อมูลไม่สูญหาย เป็นวัสดุที่บันทึกข้อมูลได้หลายรูปแบบ ทั้งตัวอักษร กราฟฟิก ภาพ และเสียงเก็บรักษาง่าย สามารถค้นคืนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ แต่มีข้อเสียคือใช้บันทึกข้อมูลได้อย่างเดียว ไม่สามารถเพิ่มเติม แก้ไขข้อมูลได้

ซีดี-รอม (CD-ROM) มาจากคำว่า Compact Disk Read Only Memory หมายถึง แผ่นคอมแพ็กดิสก์ที่ใช้อ่านข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถบันทึกซ้ำ หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากซีดี-รอมใช้ระบบ การจัดเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยแสงเลเซอร์ โดยให้แสงเลเซอร์เผาไหม้พื้นผิวเป็นร่องขนาดเล็ก ประมาณ 0.3 – 0.4 ไมครอน (1 ไมครอน = 1ในล้านของ 1 เมตร) ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ไม่ได้ใช้ระบบแสงเลเซอร์ในการจัดเก็บข้อมูล เมื่อต้องการค้นคืนข้อมูลจากซีดี-รอม จะสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อ่านได้ โดยใส่แผ่นซีดี-รอมที่ช่องอ่านซีดี-รอม (CD-ROM Drive) ที่อยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์นั่นเอง

ซีดี-รอม มีลักษณะเป็นแผ่นวงกลม ทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมเคลือบเงาที่ผิวด้วยโพลีคาร์บอคาร์บอเนต เพื่อป้องกันข้อมูลที่บรรจุอยู่ในแผ่นไม่ให้เสียหาย อันเกิดจากการขีดข่วนหรือฝุ่นละออง บรรจุข้อมูลเพียงด้านเดียว ซีดี-รอมมีความทนทาน ไม่แตกหักง่าย และมีอายุการใช้งานยาวนาน ซีดี-รอม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร หรือประมาณ 4.75 นิ้ว ซีดี-รอมเพียง 1 แผ่น บรรจุข้อมูลได้ประมาณ 600 เมกกะไบท์ (600 ล้านตัวอักษร) หรือเทียบเท่ากับ Floppy Disk ขนาด 1.4 เมกกะไบท์ จำนวน 460 แผ่น หรือหนังสือประมาณ 250,000 หน้า (สุชาตา ชินะจิตร 2535 :82) สามารถบันทึกข้อมูลลักษณะมัลติมีเดีย (Multimedia) ได้ เช่น ตัวอักษร รูปภาพ เสียง หรือภาพกราฟิกต่าง ๆ ลักษณะของข้อมูลที่บรรจุอยู่ในซีดี-รอม มีทั้งข้อมูลประเภทฐานข้อ-มูล บรรณานุกรม และฐานข้อมูลต้นแหล่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับการจัดทำของบริษัทผู้ผลิต ("ความหมายของซีดี-รอม".14 ก.ย. 2546.เข้าถึงได้จาก : http://www.rits.ac.th/ learn/ petcharat/cd-rom.htm)

2.6 ประโยชน์ของซีดี-รอมมัลติมีเดีย

สถาพร สาธุการ.14 ก.ย. 2546. เข้าถึงได้จาก :http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียซีดีรอม โดยจำแนกตามเนื้อหาสาระที่บรรจุไว้แผ่นซีดีรอมได้หลายชนิดดังนี้

2.6.1 ซีดี-รอมมัลติมีเดีย ช่วยการเรียนการสอน (LEARNING OR CAI. MULTIMEDIA CD-ROM) ซีดีรอมประเภทนี้จะบรรจุเนื้อหาสาระทางวิชาการในสาขาต่าง ๆ ที่ผู้ใช้สามารถเรียนเนื้อหานั้น ๆ ได้ด้วยตนเอง และสามารถเรียนซ้ำได้ตลอดเวลาตามเนื้อหาข้อมูลที่บรรจุมาในแผ่นซีดีรอมโดยปกติเนื้อหาวิชาการจะเป็นข้อมูลวิชาการเฉพาะทางสำหรับผู้สนใจหรือผู้ใช้ในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยตรง ตัวอย่างเช่น

- INTERACTIVE ANATOMY CD-ROM,
- NEUROSURGERY CD-ROM
- ANATOMY & PSYSIOLOGY CD-ROM,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- AIDS GENERAL CONCEPTS (CAI.) CD-ROM
- CARDIOGENIC SHOCK (CAI.) CD-ROM
- NURSING MANAGEMENT ISSUES (CAI.) CD-ROM
- DEVELOPMENT LEADERSHIP SKILLS (CAI.) CD-ROM

2.6.2 ซีดีรอม-มัลติมีเดีย อ้างอิง (REFERENCE MULTIMEDIA CD-ROM) ซีดีรอมประเภทนี้ บรรจุข้อมูลที่เป็นเนื้อหาวิชาทั่ว ๆ ไป หรือความรู้ทั่วไปเฉพาะด้านไม่เน้นเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยตรง ผู้ใช้มักใช้ในการค้นคว้าเรื่องทั่ว ๆ ไป หรือเรื่องเฉพาะด้านที่ต้องการนำข้อมูลไปใช้งานต่อไป ไม่ใช่เป็นการเรียนเฉพาะเนื้อหาใดวิชาใดวิชาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น

- MULTIMEDIA ENCYCLOPEDIA OF SCIENCE AND TECHNOLOGY CD-ROM
- MULTIMEDIA ENCYCLOPEDIA ENCARTA CD-ROM
- MULTIMEDIA CINEMANIA INTERACTIVE MOVIE GUIDE CD-ROM
- MULTIMEDIA BUTTERFILES OF THE WORLD CD-ROM
- MULTIMEDIA ENCYCLOPEDIA OF WORLD ECONOMICS ON CD-ROM
- INFORMATION FINDER A CD-ROM
- REFERENCE BASE ON THE WORLD BOOK CNCYCLOPEDIA
- THE OXFORD ENGLISH DICTIONARY ON CD-ROM
- DICTIONARY OF ORGANIC COMPOUNDS ON CD-ROM
- DICTIONARY OF INORGANIC COMPOUNDS ON CD-ROM
- DICTIONARY OF NATURAL PRODUCTS ON CD-ROM

2.6.3 ซีดีรอม-มัลติมีเดีย หนังสืออีเล็คโทรนิคส์ (ELECTRONIC BOOK MULTIMEDIA CD-ROM) ซีดีรอมประเภทนี้ บรรจุข้อมูลเนื้อหาของหนังสือลงไปแต่เพิ่มเติมความพิเศษลงไป ทั้งด้านเนื้อหาและโฆษณาในหนังสือตามสไตล์ที่ให้ชีวิตชีวาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ซึ่งแนวโน้มของการนำซีดีรอมมาใช้ในงานหนังสือจะมีมากขึ้นโดยเฉพาะงานหนังสือแมกกาซีน ที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ผู้คนทั่วไปนิยมอ่าน ตัวอย่างเช่น แมกกาซีนต่างประเทศเหล่านี้

- BLENDER - MEDIO
- NAUTILUS CD และ SUBSTANCE DIGIZINE

2.6.4 ซีดีรอม-มัลติมีเดีย ให้ความสนุกสนาน (ENTERTAINMENT MULTIMEDIA CD-ROM) ซีดีรอมประเภทนี้บรรจุข้อมูลเนื้อหาที่ให้ความบันเทิงสนุกสนานเป็นหลักแก่ผู้ใช้ในรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ กันและมีความก้าวหน้าในการผลิตอย่างมากมาย เพราะได้ความนิยมสูงจากผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้มีส่วนร่วมกับโปรแกรมที่เขียนมา ในการรับรู้การเลือกข้อมูล เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน ปัจจุบันมีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไปในรูปแบบของเกมส์ต่าง ๆ เช่น

- WING COMMANDER
- CYBER SPEED
- MEGAPAK 5
- JUM RAVEN
- SPACE GAMES
- STELLARY 7
- KINGS QUEST
- KINGS OF GAMES
- DOOM
- PRIMALL RAGE
- STARWAR

รวมทั้งเป็นแผ่นซีดี-รอมมัลติมีเดีย การแสดงแฟชั่นเสื้อผ้า, ชุดอาบน้ำ แฟชั่นทรงผม และการแสดงบันเทิงอื่น ๆ

Robert Starrett และ Dana J. Parker (อ้างใน วัชโรบล ธีรคุปต์ ,2540:3-6) ได้กล่าวไว้ว่า ซีดีรอมเป็นอุปกรณ์ในการเผยแพร่ข้อมูลที่มีราคาถูกที่สุดเท่าที่มีอยู่ในขณะนี้ ค่าใช้จ่ายในการบันทึกข้อมูลจำนวน 1 เมกะไบต์ลงบนซีดีรอมถูกกว่าค่าใช้จ่ายในการบันทึกข้อมูลเท่ากันลงบนหน้ากระดาษ ไมโครฟิช จานแม่เหล็ก ทั้งชนิดจานบันทึกชนิดแข็งหรือฮาร์ดดิสก์ (hard disk) และจานบันทึกชนิดอ่อน หรือฟลอปปี้ดิสก์ (floppy disk) หรือบนแถบแม่เหล็ก ซีดีรอมมีข้อแตกต่างจากกระดาษไมโครฟิช หรืออุปกรณ์ที่เป็นแม่เหล็ก คือ ซีดีรอมมีอายุการใช้งานนาน คงทนถาวร แผ่นซีดีรอมที่ผลิตขึ้นในวันนี้สามารถอ่านได้หรือไม่มีปัญหาการอ่านเลยตลอดการใช้งานภายในระยะเวลา 50-100 ปี แม้จะไม่มีการดูแลหรือเก็บรักษาเป็นพิเศษ นอกจากนี้ซีดีรอมยังสามารถบันทึกข้อมูลประเภทอื่นนอกเหนือจากข้อความ หรือรูปภาพ หรือข้อมูลใด ๆ ที่ทำเป็นข้อมูลแบบดิจิตอลได้ ได้แก่ โปรแกรมใช้งาน ดนตรี คำปราศรัย และแม้แต่วีดีทัศน์ที่บันทึกไว้ การส่งข้อมูลของซีดีรอมทำได้หลายรูปแบบนอกเหนือจากแบบที่เป็นมาตรฐาน คือ การรายงานข้อมูลแบบเชิงเส้นแบบเรียงลำดับ แบบรายการ และแบบฐานข้อมูล และยังอ่านค้นหาคำหรือวลีได้ สามารถอ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิงข้อมูลระหว่างกันและเชื่อมโยงกับกราฟิก เสียง และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หรือให้รายละเอียดเพิ่มเติมได้

ซีดีรอมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในพัฒนาการคอมพิวเตอร์ชนิดสื่อประสม อุปกรณ์ซีดีรอมให้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง คุ้มค่า ในการลงทุนผลิต และจำหน่าย สามารถค้นหาข้อมูลที่เป็นเสียงในระบบดิจิตอล กราฟิก และภาพวีดีทัศน์ได้ แผ่นซีดีรอมมีความจุมากสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีในห้องสมุดขนาดใหญ่ เช่น ข้อมูลจากบัตรรายการ หนังสืออ้างอิง งานกราฟิก ข้อมูลโสตทัศนศึกษา และข้อมูลอ้างอิงของบรรณารักษ์ไว้ได้ นอกจากนี้ยังสามารถบรรจุโปรแกรม Tutor และไฟล์ Help ลงบนแผ่นซีดีรอมเพื่อช่วยให้ผู้ซ้ำความรู้จักกับศักยภาพของโปรแกรมการใช้งานของซีดีรอม และยังสามารถแก้ปัญหาภาพประกอบที่ขาดหายไป เนื่องจากพื้นที่บนจานบันทึกข้อมูลไม่พออีกได้

ซีดีรอมมีประโยชน์มากมายสามารถนำไปใช้ร่วมกับโปรมแกรมอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น บริษัทหนึ่งสร้างแผ่นซีดีขึ้นเพื่อสาธิตแผนการตลาดของบริษัทซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ การแนะนำบริษัท การแสดงภาพสไลด์ และการกล่าวทักทายจากฝ่ายบริหารของบริษัทไปยังลูกค้าเฉพาะราย ปัจจุบันลงการธุรกิจสามารถจัดทำบัญชีรายชื่อของผลิต-ภัณฑ์ได้สมบูรณ์ขึ้น โดยให้มีภาพประกอบ มีการเปรียบเทียบราคา และมีรายละเอียดเกี่ยวกับการสั่งจอง ผู้ดูแลด้านสุขภาพสามารถสร้างโปรแกรมแบบที่มีปฏิสัมพันธ์กับคนไข้ของเขาบนแผ่นซีดีได้ ซึ่งทำให้คนไข้ทราบข้อมูลทางการแพทย์ การป้องกัน และการรักษา ผู้พิมพ์หนังสือเกี่ยวกับการซ่อมแซมเครื่องยนต์สามารถทำภาพเคลื่อนไหว แสดงวิธีซ่อม และมีการใช้เสียงประกอบเพื่อให้สามารถปรับแต่งเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นไปได้เพียงใดขึ้นอยู่กับจินตนาการและการคิดสร้างสรรค์ เท่านั้น

กิดานันท์ มลิทอง (2538) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของซีดี-รอมไว้ว่า ซีดี-รอม เป็นสื่อที่มีคุณสมบัติที่เป็นข้อได้เปรียบสื่ออื่นมากมายหลายประการ ได้แก่

- มีความจุข้อมูลมหาศาล ซีดี-รอม แผ่นหนึ่งสมารถบรรจุข้อมูลได้มากสุดถึง 680 เมกกะ-ไบท์ เปรียบเทียบได้กับจำนวนใดจำนวนหนึ่งของสิ่งเหล่านี้ได้แก่ หนังสือ 250,000 หน้า หรือเท่ากับข้อมูลในแผ่น floppy disk ขนาด 1.4 เมกกะไบท์ 460 แผ่น

- บันทึกข้อมูลได้หลายประเภท เนื่องจากการบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น ซีดี-รอมอยู่ในลักษณะของดิจิตอล (digital encoding) จึงทำให้สามารถบันทึกข้อมูลในลักษณะตัวอักษร ภาพถ่ายสีและขาวดำ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก เสียงพูด และเสียงดนตรี ได้อย่างมีคุณภาพสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การสืบค้นฉับไว ถึงแม้ว่า ซีดี-รอม จะบรรจุข้อมูลจำนวนมหาศาลไว้ก็ตาม แต่การค้นหาข้อมูลในแผ่นซีดี-รอม อยู่ในลักษณะ "เข้าถึงโดยสุ่ม (random access)" ซึ่งเป็นการเข้าถึงข้อมูลโดยใช้เวลาในการค้นหาได้รวดเร็วเท่ากันหมดไม่ว่าข้อมูลนั้นจะอยู่ในที่ใดของแผ่น ตามปกติแล้วจะใช้เวลาในการค้นหาเพียง 1 นาทีเท่านั้น จึงทำให้การค้นหาสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องแม่นยำกว่าสื่อประเภทอื่น

- มาตรฐานสากล แผ่น ซีดี-รอม อยู่ในรูปแบบมาตรฐานที่มีขนาด และลักษณะมาตรฐานเดียวกันหมดจึงทำให้สามารถใช้กับหน่วยขับ ซีดี-รอม หรือเครื่องเล่นซีดี-รอมทั่วไปได้เหมือน ๆ กัน

- ราคาไม่แพง จากความนิยมใช้ซีดี-รอมในปัจจุบัน จึงทำให้การผลิตแผ่นเครื่องเล่นจำนวนมากมีต้นทุนที่ต่ำลง แผ่นและเครื่องเล่นซีดี-รอมทุกวันนี้จึงมีราคาลดลงมาก จนสามารถซื้อหามาใช้กันได้อย่างแพร่หลายทั่วไป

- อายุการใช้งานยาวนาน แผ่นซีดี-รอมจะมีอายุการใช้งานทนทานได้นานตลอดไปชั่วอายุโดยที่แผ่นไม่ฉีกขาด และไม่มีรอยขูดขีดของหัวเข็ม เนื่องจากใช้เลเซอร์ในการอ่านข้อมูล ถึงแม้จะมีคราบสกปรกจากรอยนิ้วมือ หรือฝุ่นละอองก็สามารถล้างทำความสะอาดได้

- ความคงทนของข้อมูล ซีดี-รอมเป็นสื่อที่ไม่กระทบกระเทือนต่อสนามแม่เหล็กจึงทำให้ข้อมูลอยู่คงที่ตลอดไป

- ประหยัด เมื่อเปรียบเทียบขนาดเนื้อที่การบันทึกข้อมูลระหว่างแผ่น ซีดี-รอมกับแผ่น floppy disk แล้ว จะเห็นได้ว่า ซีดี-รอมแผ่นหนึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าแผ่น floppy disk หลายร้อยเท่า จึงทำให้ประหยัดเงินในการใช้ซีดี-รอม เพียงแผ่นเดียวแต่บันทึกข้อมูลได้มากมาย

- ความสะดวก เนื่องจากซีดี-รอมเป็นแผ่นที่มีขนาดเล็ก จึงทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บสามารถพกพาไปใช้ในที่ต่าง ๆ ได้โดยสะดวก และส่งต่อไปยังผู้อื่นได้ง่ายโดยทางไปรษณีย์

- จากคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่าซีดี-รอม เป็นสื่อที่ได้เปรียบกว่าสื่อประเภทอื่น ๆ เป็นอย่างมากทั้งในด้านลักษณะของแผ่น ความทนทาน ความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล อีกทั้งยังให้ความสะดวก และความประหยัดแก่ผู้ใช้นานัปการ จึงทำให้ความนิยมใช้เทคโนโลยีซีดี-รอมในปัจจุบันทวีมากขึ้นเรื่อย ๆ ในวงการต่าง ๆ ทั่วโลก

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จรรยา ทิพนาค สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ (2539). "ซีดีรอม มัลติมีเดียแนะนำคณะวิทยาศาสตร์" (Multimedia CD-ROM for introduction of Faculty of Science) เป็นการจัดทำซีดีรอมเพื่อทำการนำเสนอคณะวิทยาศาสตร์ สถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในรูปของมัลติมีเดีย และใช้เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่สำคัญของคณะวิทยาศาสตร์ เก็บไว้บนแผ่นซีดีรอม ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเป็นแบบต้องรับอินพุตจากผู้ใช้ เช่น การเลื่อนดูเอกสาร การคลิกเมาส์เพื่อเลือกหัวข้อที่น่าสนใจมีลักษณะที่ดีมาก และเนื่องจากในการเก็บรวบรวมข้อมูลของปัญหาพิเศษนี้จะต้องเก็บข้อมูลจากหลายฝ่าย จึงค่อนข้างจะใช้เวลานานในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขึ้นอยู่กับความร่วมมือของบุคคลในฝ่ายต่าง ๆ ด้วย ดังนั้นภายในตัวโปรแกรมนี้ ในส่วนของเนื้อหาอาจจะยังไม่ครบถ้วนนัก ในส่วนของการแปลงข้อมูล เนื่องจากข้อมูลมีหลายประเภทจึงต้องอาศัยอุปกรณ์ต่าง ๆ มากมายที่สำคัญ เช่น สแกนเนอร์ เพื่อแปลงรูปภาพให้จัดเก็บเป็นไฟล์ ซึ่งต้องใช้รูปภาพจำนวนมากมาย หรือ Video Capture Card เพื่อแปลงสัญญาณภาพจากวิดีโอให้เป็นสัญญาณแบบดิจิตอลนั้น ซึ่งไฟล์ภาพเคลื่อนไหวที่แปลงออกมานั้นจะมีขนาดใหญ่ทำให้มีการ tranfer ข้อมูลเป็นจำนวนมาก และใช้เวลานาน ซึ่งจะเป็นปัญหามาก หากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้งานมีความเร็วต่ำ หรือหน่วยความจำมีขนาดไม่เพียงพอ อีกทั้ง ฮาร์ดดิสก์ที่ใช้ในกรณีนี้ต้องมีขนาดความจุสูง เพราะต้องใช้เก็บข้อมูลจำพวกวิดีโอ และรูปภาพ ซึ่งมีขนาดไฟล์ที่ใหญ่มาก

จิราวุฒิ ปัญญาดิลก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ (2540). "การใช้สื่อวีดีทัศน์ประกอบการเรียน เรื่อง เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ" (Using videotape for learning : film editing techniques) เป็นการผลิตสื่อวีดีทัศน์เพื่อใช้ประกอบการเรียนในสาขาวิชาโททางนิเทศน์ศาสตร์เกษตร และวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ได้ศึกษาในวิชาการผลิตและการจัดระบบรายการวิทยุโทรทัศน์มาปฏิบัติจริง โดยมีวิธีวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้วโดยไม่มีสื่อวีดีทัศน์ประกอบการเรียน และวัดการรับรู้ความเข้าใจในเนื้อหา เรื่อง เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ กับกลุ่มนักศึกษาที่ยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน ผลจากการประเมินคุณภาพวีดีทัศน์ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า คุณภาพทั้งทางด้านเทคนิค และเนื้อหาของสื่อวีดีทัศน์ เรื่อง การใช้สื่อวีดีทัศน์ประกอบการเรียน เรื่อง เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ อยู่ในระดับดีมาก สามารถนำไปใช้วัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนวิชาการผลิต และจัดระบบรายการวิทยุโทรทัศน์แบบไม่มีสื่อวีดีทัศน์ประกอบการเรียน จากการทดสอบกับกลุ่มนักศึกษาดังกล่าว จำนวน 10 คน ผลการวัดความพึงพอใจของนักศึกษาส่วนใหญ่ เห็นว่าการมีสื่อวีดีทัศน์มาประกอบการเรียนทำให้มีความเข้าในเนื้อหามากขึ้นกว่าการเรียนแบบเดิม คือ แบบไม่มีสื่อวีดีทัศน์ประกอบการเรียน อยู่ในระดับมากถึง 60 เปอร์เซ็นต์ และอยู่ในระดับมากที่สุดถึง 30 เปอร์เซ็นต์ มีเพียง 10 เปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่มีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นในระดับปานกลาง และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อวีดีทัศน์เรื่องดังกล่าว ยังสามารถนำไปประเมินทางด้านการรับรู้ และความเข้าใจในเนื้อหาของนักศึกษาที่ยังไม่เคยเรียนวิชาดังกล่าวมาก่อน โดยใช้กลุ่มนักศึกษาในการทดสอบจำนวน 10 คน ผลการประเมินว่า นักศึกษาตอบแบบทดสอบก่อนชมรายการวีดีทัศน์อยู่ในระดับ 49.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ มีเพียงนักศึกษา 2 คนเท่านั้น ที่ทำแบบทดสอบได้ถึง 60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งคือว่า มีระดับความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหามาก่อน แล้วจากนั้นให้นักศึกษาทั้งหมดชมวีดีทัศน์จนจบ แล้วให้ทำแบบทดสอบหลังชมวีดีทัศน์อีกครั้ง ผลของคะแนนของนักศึกษาทำได้เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ทุกคน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 82 เปอร์เซ็นต์ ถือว่ามีระดับความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น ทำให้สื่อวีดีทัศน์มีความเหมาะสมในการใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนได้

ชลากร ชุ่มวรรณ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ (2546). "บทเรียนเทคนิคสร้างสรรค์การถ่ายภาพนิ่ง โดย CD-ROM Multimedia" (A Lesson of Photography Technique by CD-ROM Multimedia) เป็นการวิจัยเพื่อผลิตสื่อบทเรียนเทคนิคสร้างสรรค์การถ่ายภาพนิ่ง โดยซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาการผลิตภาพนิ่ง และเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ ให้กับผู้ที่สนใจในการถ่ายภาพนิ่งสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการทดสอบและประเมินคุณภาพสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการถ่ายภาพ นิเทศศาสตร์ และการถ่ายภาพนิ่ง จำนวน 5 ท่าน และบุคคลทั่วไปที่ผ่านการเรียนการการสอนในรายวิชาการผลิตภาพนิ่ง จำนวน 10 คน ซึ่งสามารถสรุปการประเมินคุณภาพสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย บทเรียนเทคนิคสร้างสรรค์การถ่ายภาพนิ่ง ได้ผลดังนี้

ผลประเมินความเหมาะสมทางด้านรูปภาพ กราฟิก และดนตรีประกอบ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีระดับผลคะแนนเฉลี่ย 4.37 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ มีระดับผลคะแนนเฉลี่ย 4.68 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลประเมินความเหมาะสมทางด้านรูปภาพกราฟิก และดนตรีประกอบ โดยบุคคลทั่วไป มีระดับผลคะแนนเฉลี่ย 4.56 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา โดยบุคคลทั่วไป มีระดับผลคะแนนเฉลี่ย 4.55 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธนา วรรณธนะไวกูรฐ์ ,นิธิพงศ์ บัลลพ์วานิช, สายทิพย์ เกื้อสกุล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ (2540). หน้า "การสร้างสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ลงบนซีดีรอม" (Development of interactive computer based training on CD-ROM) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงความสามารถของคอมพิวเตอร์ ในการนำมาใช้เพื่อช่วยสื่อการสอน และรวมถึงเทคนิคในการสร้างระบบ CAI ซึ่งมีการผสมผสานงานทางด้านมัลติมีเดีย และรูปแบบของการติดต่อกับผู้ใช้ในลักษณะปฏิสัมพันธ์ โดยได้มีการศึกษาหลักการของการจัดทำมัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอม ในเนื้อหาเป็นการแนะนำคณะวิทยาศาสตร์โดยย่อ โดยโครงงานนี้ได้ทำการศึกษาถึงการออกแบบ และสร้างโปรแกรมเพื่อใช้สื่อการสอน โดยรวมถึงการศึกษารูปแบบโครงสร้างในการออกแบบโปรแกรมขนาดใหญ่อย่างมีระบบ ในรูปแบบ OOP วิธีการในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและโปรแกรมช่วยเหลือต่าง ๆ เพื่อสร้างสื่อทาง Multimedia ที่ใช้ช่วยประกอบโปรแกรม การออกแบบ User Interface และในที่สุดรวมถึงขั้นตอนทั้งหมดในการจัดสรรและออกแบบโครงสร้างของการจัดเก็บโปรแกรมลงใน CD-ROM เพื่อทำการเผยแพร่ในลักษณะ Package ที่สมบูรณ์

ผลงานที่ได้จากโครงงานนี้จึงรวมถึง CD-ROM ของโปรแกรมที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว และคู่มือการใช้ รวมถึง Technical manual ที่อธิบายถึงขั้นตอนการสร้างทั้งหมดอย่างละเอียดเพื่อใช้ในการค้นคว้าและศึกษาต่อไปได้ สามารถสรุปได้ว่า ผลของการทำโครงงานนั้น ได้รับผลสำเร็จตามเป้าหมายอยู่ในระดับหนึ่ง คือ สามารถสื่อเนื้อหาทางวิชาการที่มีอยู่ให้กับผู้ใช้ มีการศึกษาถึงการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทางวิชาการอย่างรวดเร็ว และตรงไปตรงมา รวมทั้งได้ใช้ความรู้ ความสามารถในการประยุกต์เพื่อสร้างระบบคอมพิวเตอร์ สื่อการสอน ที่ผสานการใช้รูปแบบความรู้ทางด้านต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยสำเร็จเป็นผลงาน พร้อมกับรายละเอียดแนวทางของการศึกษาทั้งหมด ที่จะสามารถใช้เพื่อศึกษา และทำการพัฒนาต่อไปได้อย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีการวิจัย
(Research Methodologies)

ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ได้จำแนกการดำเนินการ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้สนใจศึกษาเรื่องน้ำมันหอมระเหยทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สนใจศึกษาเรื่องน้ำมันหอมระเหยทั่วไป จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย มีดังนี้

1. ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอมระเหย
2. แบบประเมินสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ 3 ชุด คือ

2.1 แบบประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ และเนื้อหา โดยเน้นความสำคัญทางด้านสื่อ ซึ่งประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ และเนื้อหา โดยเน้นความสำคัญทางด้านเนื้อหา(น้ำมันหอมระเหย) ซึ่งประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวมทางด้านสื่อ และเนื้อหา โดยให้ความสำคัญทั้งทางด้านสื่อ และด้านเนื้อหา ซึ่งประเมินโดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สนใจศึกษา เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

แบบประเมินชุดที่ 1 มีอยู่ 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

1. การใช้สีพื้นหลังบนหน้าจอ
2. การกำหนดขนาด รูปแบบ และสีของตัวอักษร
3. การใช้ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว)
   - สื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา
   - ความคมชัดของภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดของภาพ

4. การจัดวางหน้าเมนู
5. การเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละหน้า/หัวข้อ(Link)
6. ความเหมาะสม สวยงาม และชัดเจนในการใช้ปุ่ม
7. ความเหมาะสมในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย
   - ความคมชัดของภาพ
   - สามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ ตรงกับเนื้อหา
   - ความชัดเจนของเสียงบรรยาย
   - ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ
   - ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้
8. ความเหมาะสมสวยงามของรูปแบบบรรจุภัณฑ์
9. ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม
10. สื่อซีดี-รอมชุดนี้ สามารถนำไปเผยแพร่ได้

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

1. ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ
2. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์
3. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย
4. ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา
5. โดยรวมแล้ว เนื้อหาในซีดี-รอม สามารถทำความเข้าใจ และนำไปเผยแพร่ได้

แบบประเมินชุดที่ 2 มีอยู่ 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

1. การใช้สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สวยงาม
2. ขนาด และสีของตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม ชัดเจน
4. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย
5. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจง่าย
6. ความเหมาะสมสวยงามของรูปแบบบรรจุภัณฑ์
7. ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สื่อซีดี-รอมชุดนี้มีความเหมาะสม และสามารถนำไปเผยแพร่ได้

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

1. เนื้อหาในซีดี-รอมมีความครบถ้วน และครอบคลุมในเรื่องน้ำมันหอมระเหย
2. ความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละบท
3. ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท
4. การสื่อความหมายของเนื้อหาในสื่อซีดี-รอม มีความชัดเจน/เข้าใจง่าย
5. ความทันสมัยของเนื้อหา
6. ลักษณะการจูงใจ และความน่าสนใจของเนื้อหา
7. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา
8. ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ ท่านคิดว่าสื่อซีดี-รอม เรื่องนี้สามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้

เมื่อผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบ และประเมินผล พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะแล้ว นำผลที่ได้มาประมวลค่าสถิติ และสรุปผล รายงานผลการประเมินเชิงพรรณนา และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงให้สื่อมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญต้องมีค่าระดับปานกลางขึ้นไป โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.60 – 5.00 จึงจะถือว่าสื่อมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมในการเรียนรู้และเผยแพร่ หากผู้เชี่ยว-ชาญเห็นว่าสื่ออยู่ในระดับพอใช้หรือควรปรับปรุง คือมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 2.59 จึงนำสื่อมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน

แบบประเมินชุดที่ 3 มีอยู่ 2 ตอน คือ

ตอนที่1 แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

1. การใช้สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สวยงาม
2. ขนาด และสีของตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน
4. การใช้ภาพประกอบ(ภาพถ่าย/กราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว)มีความเหมาะสมสวยงาม
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจง่าย
7. ความเหมาะสวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์
8. ระดับความพึงพอใจโดยรวมของสื่อซีดี-รอม

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย

3. ความน่าสนใจของเนื้อหา

4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท

5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา

เมื่อผู้สนใจทำการเรียนรู้ และประเมินผล พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะแล้ว นำผลที่ได้มาประมวลค่าสถิติ และสรุปผล รายงานผลการประเมินเชิงพรรณนา และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงให้สื่อมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้ผลจากการประเมินของผู้สนใจต้องมีค่าระดับปานกลางขึ้นไป โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.60 – 5.00 จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพ และเหมาะสมในการเรียน หากค่าเฉลี่ยที่ได้อยู่ในระดับพอใช้หรือต้องปรับปรุง คือ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 2.59 จะต้องนำสื่อมาปรับปรุง และแก้ไขตามความเหมาะสม จึงจะถือว่าสื่อมีประสิทธิภาพ เหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการเผยแพร่ได้

ขั้นตอนการผลิต/ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ขั้นตอนการผลิตสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. ศึกษาเนื้อหา และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย
2. เขียนสตอรี่บอร์ดเพื่อการผลิตซีดี-รอม
3. สร้างกราฟิก ภาพนิ่ง คัดเลือกเสียงเพลงบรรเลง และองค์ประกอบอื่นๆ
4. สร้างสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอมระเหย
5. เขียนบทบรรยายเพื่อการผลิตวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย
6. ถ่ายวิดีทัศน์การสาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย
7. นำส่วนของวิดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหยลงในซีดี-รอม
8. นำสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่มาทำการประเมินประสิทธิภาพ
9. ปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบความเรียบร้อยของสื่อ
10. ทำสำเนาสื่อเพื่อการเผยแพร่

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

1. นำสื่อที่สร้างขึ้นมาวิเคราะห์รายละเอียดที่มีความสำคัญ และจำเป็นต้องสื่อความหมายให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการผลิตสื่อ

2. รวบรวมหัวข้อให้เป็นหมวดหมู่โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อประเมิน ชุดที่ 2 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมิน และชุดที่ 3 สำหรับผู้สนใจทั่วไปด้านน้ำมันหอมระเหยประเมิน

โดยชุดที่ 1 มี 2 ตอน คือ ประเมินทางด้านสื่อ และด้านเนื้อหา ซึ่งจะเน้นความสำคัญทางด้านสื่อ เมื่อคิดคำนวณแล้วค่าที่ได้ต้องมีค่าระดับปานกลางขึ้นไป โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.60–5.00 จึงจะถือว่าสื่อมีประสิทธิภาพ และพร้อมที่จะนำไปเป็นสื่อในการเรียนรู้และเผยแพร่ได้

ชุดที่ 2 มี 2 ตอน คือ ประเมินทางด้านสื่อ และด้านเนื้อหา ซึ่งจะเน้นความสำคัญทางด้านเนื้อหา เมื่อคิดคำนวณแล้วค่าที่ได้ต้องมีค่าระดับปานกลางขึ้นไป โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.60 – 5.00 จึงจะถือว่าสื่อมีประสิทธิภาพ และพร้อมที่จะนำไปเป็นสื่อในการเรียนรู้และเผยแพร่ได้

ชุดที่ 3 มี 2 ตอน ประเมินทางด้านสื่อ และด้านเนื้อหา ซึ่งให้ความสำคัญเท่า ๆ กัน เมื่อคิดคำนวณแล้ว ค่าที่ได้ต้องต้องมีค่าระดับปานกลางขึ้นไป โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.60 – 5.00 จึงจะถือว่าสื่อมีประสิทธิภาพ และพร้อมที่จะนำไปเป็นสื่อในการเรียนรู้และเผยแพร่ได้

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

การประเมินคุณภาพของสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย การศึกษาปัญหาพิเศษครั้งนี้ ได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายในการประเมินคุณภาพของสื่อแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย 3 ท่าน และผู้สนใจศึกษาเรื่องน้ำมันหอมระเหย จำนวน 10 คน เพื่อทำการประเมินคุณภาพของสื่อทางด้านเนื้อหา เทคนิค และวิธีการในการนำเสนอ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพของสื่อซีดี-รอมว่ามีความเหมาะสมที่จะเป็นซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอมระเหย

เกณฑ์การประเมินสื่อ

แบบประเมินผลทั้ง 3 ชุด ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้สนใจศึกษาเรื่องน้ำมันหอมระเหย 10 คน เป็นชนิดตารางโดยแบ่งค่าคะแนนประสิทธิภาพของสื่อออกเป็น 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติที่ใช้

ในการประเมินผลของแบบประเมิน มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติดังต่อไปนี้

การหาค่ามัชฌิมเลขคณิต($\bar{x}$) ดังสูตรต่อไปนี้

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

กำหนดให้ $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนน

N คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$X_{(1...n)}$ คือ คะแนนรายบุคคล

ตารางการปฏิบัติงาน (Schedule of Activities)

ตารางที่ 2 แสดงระยะเวลาการดำเนินงานศึกษาปัญหาพิเศษ

การดำเนินงาน	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1. ศึกษารายละเอียด	←	→									
2. ค้นคว้าข้อมูลต่างๆ		←	→								
3. เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ			←	→							
4. ออกแบบและวางแผน				←	→						
5. ผลิตซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย					←	→					
6. ทดสอบหาประสิทธิภาพสื่อและปรับปรุงแก้ไข										←	→
7. สอบปัญหาพิเศษ										←	→

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล
(Findings and Results)

ผลการศึกษาจากการประเมินความเหมาะสมของสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่เรื่องน้ำมันหอมระเหย โดยในการประเมินแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ 3 ท่าน
2. ประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านน้ำมันหอมระเหย 3 ท่าน
3. ประเมินความพึงพอใจทั้งทางด้านสื่อ และเนื้อหา โดยผู้สนใจศึกษา เรื่องน้ำมันหอมระเหย จำนวน 10 คน

ซึ่งผลจากการประเมินคุณภาพ และประสิทธิภาพของสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่เรื่องน้ำมันหอมระเหย มีดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

<u>ตอนที่ 1 ด้านสื่อ</u> (ตารางที่ 3)

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.31 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายหัวข้อพบว่า มี 11 หัวข้อที่อยู่ในระดับดีมาก โดยมี 1 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 คือ ความคมชัดของภาพ (ในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย) มี 4 หัวข้อ ที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.70 ได้แก่ ขนาดของภาพ ซึ่งอยู่ในส่วนของการใช้ภาพประกอบ(ภาพถ่าย/ภาพกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว) ส่วนอีก 3 หัวข้อ อยู่ในความเหมาะสมในส่วนของ วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ สามารถสื่อความหมายได้เข้าใจตรงกับเนื้อหา ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ และอีก 6 หัวข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.30 ได้แก่ การใช้สีพื้นหลังบนหน้าจอ การใช้ภาพประกอบ(ภาพถ่าย/ภาพกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว) มี 2 หัวข้อ คือ สื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา และความคมชัดของภาพ การเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละหน้า/หัวข้อ(Link) ความเหมาะสมสวยงามของรูปแบบบรรจุภัณฑ์และสื่อซีดี-รอมชุดนี้ สามารถนำไปเผยแพร่ได้ รองลงมาอยู่ในระดับดี มีทั้งหมด 5 หัวข้อ โดยมี 3 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.00 ได้แก่ ความเหมาะสมสวยงาม และชัดเจนในการใช้ปุ่ม ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมของเวลาที่ใช้ในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย และความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม และอีก 2 หัวข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 3.70 ได้แก่ การกำหนดขนาด รูปแบบ/สีของตัวอักษร และการจัดวางหน้าเมนู

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

หัวข้อ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	$\bar{x}$	ประสิทธิภาพ
1. การใช้สีพื้นหลังบนหน้าจอ	5	4	4	13	4.30	ดีมาก
2. การกำหนดขนาด รูปแบบ และสีของตัวอักษร	4	3	4	11	3.70	ดี
3. การใช้ภาพประกอบ(ภาพถ่าย/กราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว)						
- สื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	4	5	4	13	4.30	ดีมาก
- ความคมชัดของภาพ	4	5	4	13	4.30	ดีมาก
- ขนาดของภาพ	4	5	5	14	4.70	ดีมาก
4. การจัดวางหน้าเมนู	4	3	4	11	3.70	ดี
5. การเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละหน้า/หัวข้อ(Link)	5	4	4	13	4.30	ดีมาก
6. ความเหมาะสม สวยงาม และชัดเจนในการใช้ปุ่ม	4	4	4	12	4.00	ดี
7. ความเหมาะสมในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย						
- ความคมชัดของภาพ	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
- สามารถสื่อความหมายได้เข้าใจตรงกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.70	ดีมาก
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4	5	5	14	4.70	ดีมาก
- ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ	4	5	5	14	4.70	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้	4	4	4	12	4.00	ดี
8. ความเหมาะสมสวยงามของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	4	5	4	13	4.30	ดีมาก
9. ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม	4	4	4	12	4.00	ดี
10. สื่อซีดี-รอมชุดนี้ สามารถนำไปเผยแพร่ได้	4	4	5	13	4.30	ดีมาก
$\sum \bar{x}$	4.19	4.38	4.38	12.94	4.31	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1. ควรเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษรภาษาไทย เป็นรูปแบบตัวอาลักษณ์ เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องน้ำมันหอมระเหย

2. ควรเลื่อนระดับของหัวข้อ"ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย" และ "วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย" ในซีดี-รอมให้ต่ำลงมา เพื่อความเหมาะสมและสวยงาม

3. ควรปรับเปลี่ยนปุ่มเข้าเมนูย่อยให้ชัดเจนขึ้น โดยทำเงา หรือไล่สีให้ปุ่มโดดเด่น มีความน่าสนใจมากขึ้น

4. ควรปรับเปลี่ยนปุ่มของแหล่งข้อมูล ปุ่มวิธีการใช้งาน ปุ่มออก และปุ่มในหน้าเมนูย่อยให้ชัดเจน และมีความน่าสนใจมากขึ้น โดยทำเงา หรือไล่สี

5. ควรเพิ่มชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาในตอนจบด้วย(ส่วนที่เป็น Credit) เพื่อให้ความสำคัญกับอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษ

6. ควรเพิ่มเนื้อหาในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย

7. โทนสีของตัวอักษรในบรรจุภัณฑ์อ่านยาก ควรปรับเปลี่ยนสีให้แตกต่างโดดเด่นตัดกับสีพื้นอย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถอ่านได้ชัดเจน

8. เนื้อหามีปริมาณมากเกินไป ควรปรับปริมาณเนื้อหาให้กระชับมากขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้สื่อซีดี-รอมนี้ไม่รู้สึกล้าสายตา

9. ควรจะทำให้โปรแกรมสามารถแสดงผลได้เต็มหน้าจอ ในความละเอียด 1024×768 ได้ด้วย

<u>ตอนที่ 2 ด้านเนื้อหา</u> (ตารางที่ 4)

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.3 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายหัวข้อ พบว่า มี 4 หัวข้อที่อยู่ในระดับดีมาก โดยมี 1 หัวข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 คือ เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ และอีก 3 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.30 ได้แก่ ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา และโดยรวมแล้ว เนื้อหาในสื่อซีดี-รอม สามารถทำความเข้าใจและนำไปเผยแพร่ได้ รองลงมาอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 คือ เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

หัวข้อ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	$\bar{x}$	ประสิทธิภาพ
1. ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ	4	4	5	13	4.30	ดีมาก
2. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์	4	5	5	14	4.70	ดีมาก
3. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	4	4	4	12	4.00	ดี
4. ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	4	5	4	13	4.30	ดีมาก
5. โดยรวมแล้ว เนื้อหาในซีดี-รอม สามารถทำความเข้าใจและนำไปเผยแพร่ได้	4	4	5	13	4.30	ดีมาก
$\sum \bar{x}$	4	4.40	4.60	13	4.30	ดีมาก

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1. เนื้อหามีปริมาณมากเกินไป ควรปรับปริมาณเนื้อหาให้กระชับมากขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้สื่อซีดี-รอมนี้ไม่รู้สึกล้าสายตา

2. ควรจะรวมส่วนที่เป็นเนื้อหากับวีดีทัศน์ไว้ด้วยกัน จะดูเหมาะสมมากกว่าแยกออกจากกัน

2. ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

<u>ตอนที่ 1 ด้านสื่อ</u> (ตารางที่ 5)

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายหัวข้อ พบว่า มี 5 หัวข้ออยู่ในระดับดีมาก โดยมี 4 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.70 ได้แก่ การใช้สีพื้นหลังมีความเหมาะสมสวยงาม ขนาดและสีของตัวอักษรอ่านง่าย/ชัดเจน ดนตรีประกอบมีความเหมาะสม/ชัดเจน และความเหมาะสมสวยงามของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ส่วนอีก 1 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 คือ ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม รองลงมาอยู่ในระดับดี มีทั้งหมด 3 หัวข้อ โดยมี 2 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.00 ได้แก่ การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจง่าย และสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีความเหมาะสม และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถนำไปเผยแพร่ได้ และมี 1 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 คือ ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย

หัวข้อ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	$\bar{x}$	ประสิทธิภาพ
1. การใช้สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สวยงาม	5	4	5	14	4.70	ดีมาก
2. ขนาด และสีของตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน	5	4	5	14	4.70	ดีมาก
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน	5	4	5	14	4.70	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย	4	3	4	11	3.70	ดี
5. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	4	4	12	4.00	ดี
6. ความเหมาะสมสวยงามของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	5	4	5	14	4.70	ดีมาก
7. ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม	5	4	4	13	4.30	ดีมาก
8. สื่อซีดี-รอมชุดนี้มีความเหมาะสม และสามารถนำไปเผยแพร่ได้	5	3	4	12	4.00	ดี
$\sum \bar{x}$	4.75	3.75	4.50	13	4.35	ดีมาก

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย แต่ละขั้นตอนใช้เวลาในการนำเสนอสั้นเกินไป อาจทำให้ผู้ใช้รู้สึกไม่ต่อเนื่องในการชม ควรเพิ่มปริมาณเนื้อหาในแต่ละขั้นตอนให้มากขึ้น

<u>ตอนที่ 2 ด้านเนื้อหา</u> (ตารางที่ 6)

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายหัวข้อพบว่า มี 4 หัวข้ออยู่ในระดับดีมาก โดยมี 1 หัวข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 คือ ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท และมี 3 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.30 ได้แก่ เนื้อหาในซีดี-รอมมีความครบถ้วน และครอบคลุมในเรื่องน้ำมันหอมระเหย ความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละบท และการสื่อความหมายของเนื้อหาในซีดี-รอม มีความชัดเจน/เข้าใจ รองลงมาอยู่ในระดับดี มีทั้งหมด 4 หัวข้อ โดยมี 1 หัวข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ ท่านคิดว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้ สามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้ มี 2 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.00 ได้แก่ ความทันสมัยของเนื้อหา และความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา และอีก 1 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 คือ ลักษณะการจูงใจ และความน่าสนใจของเนื้อหา

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย

หัวข้อ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	$\bar{x}$	ประสิทธิภาพ
1. เนื้อหาในซีดี-รอมมีความครบถ้วน และครอบคลุมในเรื่องน้ำมันหอมระเหย	4	4	5	13	4.30	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละบท	4	4	5	13	4.30	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท	5	4	5	14	4.70	ดีมาก
4. การสื่อความหมายของเนื้อหาในสื่อซีดี-รอม มีความชัดเจน/เข้าใจ	5	4	4	13	4.30	ดีมาก
5. ความทันสมัยของเนื้อหา	4	4	4	12	4.00	ดี
6. ลักษณะการจูงใจ และความน่าสนใจของเนื้อหา	4	4	5	13	3.70	ดี
7. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	3	4	4	11	4.00	ดี
8. ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ ท่านคิดว่าสื่อซีดี-รอม เรื่องนี้สามารถนำไปใช้เพื่อ การเรียนรู้และเผยแพร่ได้	4	4	4	12	4.20	ดี
$\sum \bar{x}$	4.12	4.00	4.50	12.63	4.35	ดีมาก

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหยนั้น ทำการนำเสนอไม่ครบขั้นตอนของการกลั่น ขาดขั้นตอนการแยกน้ำมันออกจากน้ำ ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง ควรแทรกคำอธิบายขั้นตอนการแยกน้ำมันออกจากน้ำ โดยแทรกไว้ในส่วนของเนื้อหา หรือผู้ทำการเผยแพร่ต้องอธิบายวิธีการแยกน้ำมันออกจากน้ำขณะทำการเผยแพร่ด้วย เพื่อให้เนื้อหามีความครบถ้วน และถูกต้องตามหลักวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลการประเมินโดยผู้สนใจศึกษาทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

<u>ตอนที่ 1 ด้านสื่อ</u> (ตารางที่ 7)

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายหัวข้อ พบว่า มี 7 หัวข้ออยู่ในระดับดีมาก โดยมี 1 หัวข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 คือ ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม มี 3 หัวข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.60 ได้แก่ ดนตรีประกอบมีความเหมาะสม/ชัดเจน การอธิบายวิธีการใช้งานมีความชัดเจน/เข้าใจง่าย และสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีความเหมาะสม และสามารถนำไปเผยแพร่ได้ มี 2 หัวข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.50 ได้แก่ การใช้สีพื้นหลังมีความเหมาะสมสวยงาม และการใช้ภาพประกอบ(ภาพถ่าย/กราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว) และอีก 1 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 คือ ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย รองลงมาอยู่ในระดับดี มี 1 หัวข้อ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 คือ ขนาดและสีของตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

1. ปุ่มการใช้งานทุกปุ่ม ควรใช้ภาษาเดียวกัน
2. ซีดี-รอมประกอบด้วยหน้าย่อยมากเกินไป ทำให้มีการเชื่อมโยง(Link)เยอะ ผู้ใช้อาจสับสนได้
3. วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนใช้เวลาในการนำเสนอน้อย อาจทำให้ยากต่อการเข้าใจ ควรเพิ่มปริมาณเนื้อหาในแต่ละส่วน
4. ในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหยที่ถ่ายแนะนำชุดเครื่องกลั่นเป็นส่วน ๆ ทำให้มองภาพรวมไม่ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความพึงพอใจด้านสื่อ โดยผู้สนใจศึกษาทั่วไป

หัวข้อ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6	คนที่ 7	คนที่ 8	คนที่ 9	คนที่ 10	รวม	$\bar{x}$	ประสิทธิภาพ
1. การใช้สีพื้นหลังมีความเหมาะสม สวยงาม	5	5	5	5	5	4	4	4	3	5	45	4.50	ดีมาก
2. ขนาด และสีของตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน	4	4	4	5	4	5	4	4	3	4	41	4.10	ดี
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	46	4.60	ดีมาก
4. การใช้ภาพประกอบ(ภาพถ่าย/กราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว)มีความเหมาะสมสวยงาม	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	45	4.50	ดีมาก
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย	4	5	5	5	5	5	3	4	4	4	44	4.40	ดีมาก
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5	46	4.60	ดีมาก
7. ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	47	4.70	ดีมาก
8. สื่อซีดี-รอมชุดนี้มีความเหมาะสม และสามารถนำไปเผยแพร่ได้	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	46	4.60	ดีมาก
$\sum \bar{x}$	4.38	4.88	4.75	4.88	4.75	4.50	4.13	4.13	3.88	4.75	45	4.50	ดีมาก

<u>ตอนที่ 2 ด้านเนื้อหา</u> (ตารางที่ 8)

ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา พบว่า สื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายหัวข้อ พบว่า หัวข้อทั้งหมด 5 หัวข้ออยู่ในระดับดีมาก โดยมี 2 หัวข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.60 ได้แก่ เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ และความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ มี 1 หัวข้อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 คือ เนื้อหามีความชัดเจนและสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และมีอีก 2 หัวข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.40 ได้แก่ ความน่าสนใจของเนื้อหา และสามารถนำเนื้อหาในสื่อซีดี-รอม ไปใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มรูปภาพประกอบให้มากขึ้น
2. ควรเพิ่มขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถอ่านได้สะดวกขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหา โดยผู้สนใจศึกษาทั่วไป

หัวข้อ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6	คนที่ 7	คนที่ 8	คนที่ 9	คนที่ 10	รวม	$\bar{x}$	ประสิทธิภาพ
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	46	4.60	ดีมาก
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	4	5	5	5	4	5	4	5	3	5	45	4.50	ดีมาก
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา	3	5	5	5	5	4	4	4	4	5	44	4.40	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	46	4.60	ดีมาก
5. สามารถนำเนื้อหาในสื่อซีดี-รอม ไปใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	44	4.40	ดีมาก
$\sum \bar{x}$	3.80	4.80	5.00	5.00	4.60	4.40	4.00	4.60	3.80	5.00	45	4.50	ดีมาก

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการผลิตซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอมระเหยชุดนี้ สื่อซีดี-รอมที่ได้มีความถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ กล่าวคือ เพื่อศึกษา และผลิตสื่อซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย และเพื่อประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม ที่ได้ผลิตขึ้น

จากผลการประเมินคุณภาพ และความเหมาะสมของสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอมระเหยชุดนี้ สามารถสรุปได้ว่าซีดี-รอมชุดนี้มีเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก มีจุดเด่นหลายข้อ ทางด้านสื่อ ได้แก่ การใช้สีพื้นหลังบนหน้าจอ การใช้ภาพประกอบ(ภาพถ่าย/กราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว)ได้สื่อความหมายได้ตรงกับภาพ ความคมชัดของภาพ ขนาดของภาพ การเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละหน้า/หัวข้อ(Link) ความเหมาะสมในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย ความคมชัดของภาพ สามารถสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ความชัดเจนของดนตรีประกอบ ความชัดเจนสวยงามของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ การอธิบายวิธีการใช้งานมีความเข้าใจได้ง่าย ความพึงพอใจ และสามารถนำไปเผยแพร่ได้อยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้การใช้สื่อซีดี-รอม ยังช่วยประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน ช่วยให้นักเรียนหรือผู้ที่ได้ศึกษาได้รับความรู้ ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล ผู้ใช้สามารถเรียนเนื้อหานั้น ๆ ได้ด้วยตนเอง และสามารถเรียนซ้ำได้ตลอดเวลาตามเนื้อหาข้อมูลที่บรรจุมาในแผ่น ช่วยดึงดูดความสนใจ เพราะสื่อประสมจะเป็นการผสมผสานกันของสื่อที่มีการนำเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ทำให้น่าสนใจ และในยุคที่เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาททางการศึกษา การใช้สื่อซีดี-รอมจึงสามารถช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และจุดเด่นด้านเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาในซีดี-รอมมีความครบถ้วน และครอบคลุม เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ ความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละบท ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท การสื่อความหมายของเนื้อหามีความชัดเจน ลักษณะการจูงใจ และความน่าสนใจของเนื้อหา เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา และสามารถนำไปเผยแพร่ได้ แต่ทั้งนี้เพื่อความสมบูรณ์แบบของซีดี-รอม ยังมีส่วนที่ควรปรับปรุง คือ ในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย ควรนำเสนอให้ครบขั้นตอน โดยนำเสนอขั้นตอนการแยกน้ำมันออกจากน้ำด้วย หรือผู้ทำการเผยแพร่ต้องอธิบายขั้นตอนการแยกน้ำมันออกจากน้ำต่อจากการนำเสนอวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากซีดี-รอมชุดนี้ด้วย

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอมระเหยชุดนี้ มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ เหมาะสมที่จะใช้เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนรู้ และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระเหยอันจะเป็นประโยชน์ต่อบุคคลทั่วไปผู้สนใจศึกษา เรื่องน้ำมันหอมระเหยให้สามารถศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหยจากซีดี-รอมชุดนี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
(Conclusions and Recommendations)

สรุปผลการวิจัยประเมินประสิทธิภาพ และคุณภาพสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่ ได้ดังนี้

1. ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

2. ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

4. ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันหอมระเหย พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

5. ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ โดยผู้สนใจศึกษาทั่วไป พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

6. ผลการประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา โดยผู้สนใจศึกษาทั่วไป พบว่าสื่อซีดี-รอมชุดนี้มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

จากการประเมินสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่ชุดนี้ แสดงถึงประสิทธิภาพของซีดี-รอม ที่มีเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาในแต่ละหัวข้อในด้านสื่อแล้ว พบว่าการใช้สีพื้นหลังบนหน้าจอ การใช้ภาพประกอบ(ภาพถ่าย/กราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว)ได้สื่อความหมายได้ตรงกับภาพ ความคมชัดของภาพ ขนาดของภาพ การเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละหน้า/หัวข้อ(Link) ความเหมาะสมในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย ความคมชัดของภาพสามารถสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ความชัดเจนของดนตรีประกอบ ความชัดเจน สวยงามของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ สื่อซีดี-รอม การอธิบายวิธีการใช้งานมีความเข้าใจได้ง่าย ความพึงพอใจ และสามารถนำไปเผยแพร่ได้อยู่ในระดับดีมาก ส่วนหัวข้อที่อยู่ในระดับดี ได้แก่ การกำหนดขนาด รูปแบบ และสีตัวอักษร การจัดวางหน้าเมนู ความเหมาะสมสวยงาม และชัดเจนในการใช้ปุ่ม ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม และการประเมินในเนื้อหาของซีดี-รอม พบว่า เนื้อหาในซีดี-รอมมีความครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และครอบคลุม เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ ความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละบท ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท การสื่อความหมายของเนื้อหามีความชัดเจน ลักษณะการจูงใจ และความน่าสนใจของเนื้อหา เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา และสามารถนำไปเผยแพร่ได้อยู่ในระดับดีมาก ส่วนหัวข้อที่อยู่ในระดับดี ได้แก่ ความทันสมัยของเนื้อหา และความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอมระเหยชุดนี้มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนรู้ และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอมระเหยได้

ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย

จากการทำการวิจัย และผลิตสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องน้ำมันหอมระเหย นี้ ผู้ทำการวิจัยได้ประสบกับปัญหาต่างๆ อันเป็นอุปสรรค ในการทำการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. ในการทำงานวิจัยครั้ง ต้องอาศัยการติดต่อประสานงานกับบุคคลหลายฝ่าย หลายหน่วยงาน ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้า ต้องใช้ระยะเวลานานในการดำเนินงาน

2. ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้ง วารสาร และเวบไซต์ เนื้อหาที่ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างกัน รายละเอียดที่ได้ก็จะไม่ตรงกัน ต้องสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ซึ่งทำให้ใช้เวลาในการศึกษา และสอบถามรายละเอียดจากผู้เชี่ยวชาญค่อนข้างนาน

3. ในส่วนของวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหยนั้นใช้เวลาในการถ่ายทำ และตัดต่อค่อนข้างนาน เพราะต้องติดต่อสถานที่ เตรียมอุปกรณ์ และการแก้ไขก็ค่อนข้างยุ่งยาก

4. โปรแกรมของคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาที่รวดเร็ว ทำให้สื่อที่นำเสนอออกไปอาจล่าช้าและล้าหลัง ไม่ทันสมัยเท่ากับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในท้องตลาด

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้ง วารสาร และเวบไซต์ เนื้อหาที่ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างกัน รายละเอียดที่ได้ก็จะไม่ตรงกัน ผู้วิจัยต้องสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

1. การผลิตสื่อซีดี-รอม ตลอดจนการประเมินผล เป็นงานที่ต้องใช้ระยะเวลาในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นานมาก ผู้วิจัยควรรักษาเวลาในการทำงานวิจัย ให้ใกล้เคียงกับตารางการปฏิบัติงานที่ได้กำหนดไว้

2. การผลิตสื่อเพื่อการเรียนรู้และการเผยแพร่ ผู้วิจัยควรศึกษาในส่วนของเนื้อหาอย่างละเอียดรอบคอบ และทำการรวบรวม คัดเลือก และเรียบเรียงเนื้อหาที่จะนำลงซีดี-รอม อย่างรอบคอบ เพื่อให้สื่อที่ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

3. ควรขอคำปรึกษา และแนะนำจากประธาน และกรรมการปัญหาพิเศษทุกครั้งเมื่อเกิดปัญหาในการทำงานวิจัย เพื่อลดความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กองบรรณาธิการ. 2542. "การสกัดน้ำมันหอมระเหย".**วารสาร fitness.** 10(103) : 23 – 25.

กองบรรณาธิการ. 2544. "สุวคนธบำบัด (Aromatherapy)". **วารสารสมุนไพรเพื่อสุขภาพ**. 1(6) : 41-42.

กองบรรณาธิการ. 2546. "12 วิธีการใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหย" . **วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ**. (2) : 6-8

กองบรรณาธิการ. 2546. "ความเป็นมาของ Aroma Therapy จากอดีตสู่ปัจจุบัน". **วารสารเจาะกระแสสุขภาพ**. (2) : 20-22.

กิดานันต์ มลิทอง. 2538. **ซีดี-รอม**.กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คมสัน หุตะแพทย์. 2546. "10 วิธีการใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหย". **วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ**. (3) : 20 -23.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _. 2546. "น้ำมันหอมระเหยจากดอกไม้และสมุนไพร". **วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ**. (3) :24 -39.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _. 2546. "แบบเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กสำหรับครัวเรือนและชุมชน". **วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ**. (10) : 14-18.

จงกชพร พินิจอักษร. 2546."เคล็ดไม่ลับกับน้ำมันหอมระเหย". **วารสารเกษตรแปรรูป**.1(5) : 72.

ปทิตตา ตันติเวชกุล. 2546 ."การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ" . จุลสารการท่องเที่ยว. 22 (1) : 35

วัชโรบล ธีรคุปต์. 2540. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับซีดีรอม**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์พัฒนาหนังสือ. แปลจาก Robert Starrett และ Dana J. Parker. CD-ROM FUNDAMENTALS.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุธาทิพย์ ภมรประวัติ. 2541. "**น้ำมันหอมระเหยและอโรมาเทอราปี**". วารสารคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.10(8) : 23-24.

สุดเอื้อม มะสังทอง. 2546. "มหัศจรรย์ความหอม". **วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ.** (3) :16-17.

สุรัตน์วดี จิวะจินดา. 2546. "น้ำมันหอมระเหย" . **วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ.** (10) : 8-9.

"คุณค่าของน้ำมันหอมระเหย". 6 ก.ค. 2546.เข้าถึงได้จาก : http://www.saimhealthy.com/about/AlMd/aromatherpy/ar0006.htm

ประเทืองศรี สินชัยศรี. **"น้ำมันหอมระเหยคืออะไร"** .1 0 ก.ค.2546 . เข้าถึงได้จาก : http://doa-vegetoil.com/essentialmain.htm

"การบำบัดรักษาด้วยน้ำมันหอมระเหย". 14 ก.ย. 2546. เข้าถึงได้จาก : http://www.saimhealthy.com/about/AlMd/aromatherpy/ar0004.htm

สถาพร สาธุการ. **"Multimedia หรือสื่อประสมเพื่อการศึกษา"**. 14 ก.ย. 2546 . เข้าถึงได้จาก : http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm

"สื่อประสม (multimedia)". 14 ก.ย.2546.เข้าถึงได้จาก : http://yala.riy.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/sofware/multi.html)

ประวิทย์ สิมมาทัน. **"มัลติมีเดีย หรือสื่อประสม"**. 14 ก.ย.2546 .เข้าถึงได้จาก : http://studio310.com/wbi/multimedia/multimedia.html

ดวงใจ อมิตรพ่าย.14 ก.ย. 2546. เข้าถึงได้จาก http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-4-1. Htm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“ความหมายของซีดี-รอม”. 14 ก.ย. 2546. เข้าถึงได้จาก : http://www.rits.ac.th/learn/petcharat/cd-rom.htm

“ความหมายของการเรียนรู้”. 18 มี.ค. 2547. เข้าถึงได้จาก : http://www.learn.ac.th/childcenter.htm

“ความหมายของการเผยแพร่”. 19 มี.ค. 2547. เข้าถึงได้จาก : http://www.edu.ac.th/pro.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

คู่มือการใช้ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่
เรื่อง "น้ำมันหอมระเหย"

ข้อกำหนดในการใช้ซีดี-รอม มัลติมีเดีย

สมรรถภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมรองรับ

1. CPU รุ่น Pentium (หรือเทียบเท่า)
2. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 95/ 98/ Me/ NT 4.0/ 2000
3. หน่วยความจำของเครื่องตั้งแต่ 32 MB ขึ้นไป
4. CD-ROM Drive
5. ชุดมัลติมีเดีย (การ์ดเสียง ,ลำโพง)
6. ตั้งความละเอียดของหน้าจอที่ 800X600 DPI

ขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรม

ใส่แผ่น CD-ROM ลงใน Drive แล้วโปรแกรมจะเปิดโดยอัตโนมัติ หากโปรแกรมไม่เปิดอัตโนมัติ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. Double click ที่ไอคอน My Computer
2. Double click ที่ CD-ROM Drive ที่ปรากฏชื่อ essential
3. Double click ที่ไอคอน "essential oil" แล้วโปรมแกรมจะเปิดขึ้นโดยอัตโนมัติ

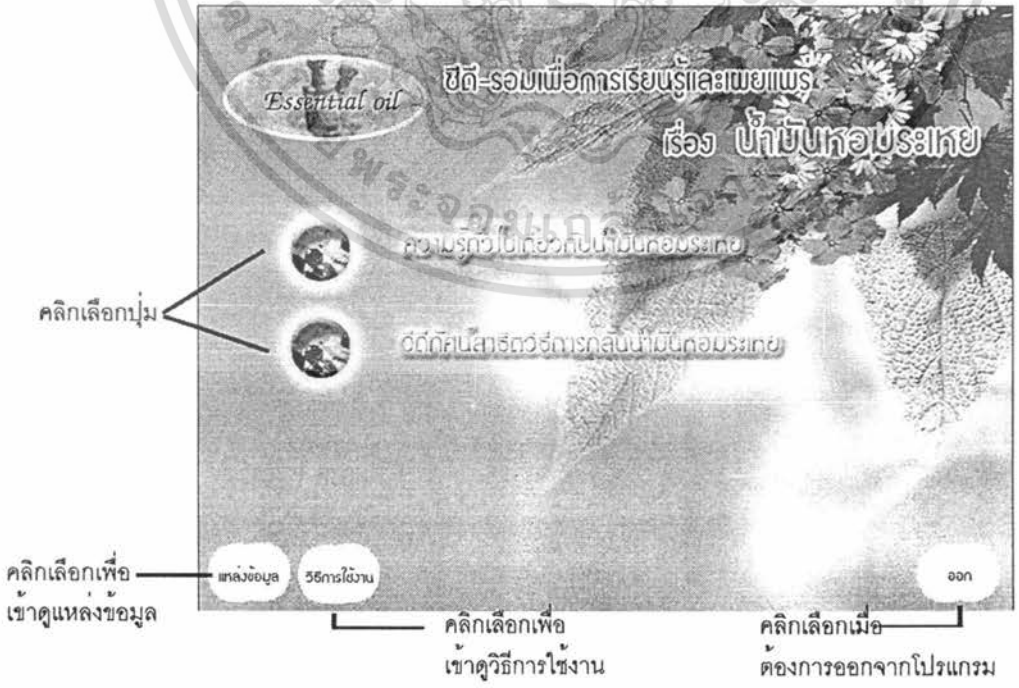
ส่วนประกอบของซีดี-รอม

1. ส่วนนำเข้าสู่เนื้อหา
2. ส่วนหน้าหลัก (เมนูหลัก)
3. ส่วนหน้าย่อย (เมนูย่อย)
4. ส่วนหน้าเนื้อหา
5. ส่วนหน้าวีดีทัศน์สาธิตการกลั่นน้ำมันหอมระเหย
6. ส่วนของ Cradit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนนำ

2. ส่วนหน้าหลัก (เมนูหลัก)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หน้าเมนูย่อย

4. หน้าเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หน้าวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย

6. Cradit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

-แบบประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ)

-แบบประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

-แบบประเมินความพึงพอใจของซีดี-รอม (สำหรับบุคคลทั่วไป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อความเหมาะสมของซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ)

ประเภทของสื่อ : ซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

วัตถุประสงค์ของสื่อ :

1. เพื่อศึกษา และผลิตสื่อซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพจากซีดี – รอม ที่ได้ผลิตขึ้น

ผลิตสื่อโดย :

นางสาวทิพวรรณ แสงเหลือ
นางสาวพิชฌาย์เนตร ฤกษ์อนันต์
นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร
ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง : แบบประเมินซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
มีทั้งหมด 2 ตอน
ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ
ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

เกณฑ์ในการกำหนดค่าระดับคะแนน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

ชื่อผู้ประเมิน.....อายุ.....ปี

ตำแหน่ง.....อาชีพ.....

สถานที่ทำงาน.....

.....

วุฒิทางการศึกษา.....

.....

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลังบนหน้าจอ					
2. การกำหนดขนาด รูปแบบ และสีของตัวอักษร					
3. การใช้ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว)					
- สื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา					
- ความคมชัดของภาพ					
- ขนาดของภาพ					
4. การจัดวางหน้าเมนู					
5. การเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละหน้า/หัวข้อ (Link)					
6. ความเหมาะสม สวยงาม และชัดเจน ในการใช้ปุ่ม					
7. ความเหมาะสมในส่วนของวิดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย					
- ความคมชัดของภาพ					
- สามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ ตรงกับเนื้อหา					
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
- ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ					
- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้					
8. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์					
9. ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม					
10.สื่อซีดี-รอมชุดนี้ สามารถนำไปเผยแพร่ได้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ					
2. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์					
3. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย					
4. ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา					
5. โดยรวมแล้ว เนื้อหาในสื่อซีดี-รอม สามารถทำความเข้าใจ และนำไปใช้เผยแพร่ได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

วันที่...../...../.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการประเมินสื่อซีดี -รอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อความเหมาะสมของซีดี-รอม
เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

ประเภทของสื่อ : ซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

วัตถุประสงค์ของสื่อ :

1. เพื่อศึกษา และผลิตสื่อซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพจากซีดี – รอม ที่ได้ผลิตขึ้น

ผลิตสื่อโดย :

นางสาวทิพวรรณ แสงเหลือ
นางสาวพิชฌาย์เนตร ฤกษ์อนันต์
นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร
ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง : แบบประเมินซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
มีทั้งหมด 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

เกณฑ์ในการกำหนดค่าระดับคะแนน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

ชื่อผู้ประเมิน.....อายุ.....ปี

ตำแหน่ง.....อาชีพ.....

สถานที่ทำงาน.....

.....

วุฒิทางการศึกษา.....

.....

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม					
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน					
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน					
4. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย					
5. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย					
6. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์					
7. ความเหมาะสม โดยรวมของสื่อซีดี-รอม					
8. สื่อซีดี-รอมชุดนี้มีความเหมาะสม และสามารถนำไปเผยแพร่ได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านสื่อ

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาในสื่อซีดี-รอม มีความครบถ้วน และครอบคลุมในเรื่องน้ำมันหอมระเหย					
2. ความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละบท					
3. ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท					
4. การสื่อความหมาย ของเนื้อหาในสื่อซีดี-รอม มีความชัดเจน/เข้าใจ					
5. ความทันสมัยของเนื้อหา					
6. ลักษณะการจูงใจ และความน่าสนใจของเนื้อหา					
7. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา					
8. ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ ท่านคิดว่า สื่อซีดี-รอม เรื่องนี้สามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

วันที่...../...../.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการประเมินสื่อซีดี -รอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อความเหมาะสมของซีดี-รอม
เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
(สำหรับบุคคลทั่วไป)

ประเภทของสื่อ : ซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

วัตถุประสงค์ของสื่อ :

1. เพื่อศึกษา และผลิตสื่อซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพจากซีดี – รอม ที่ได้ผลิตขึ้น

ผลิตสื่อโดย :

นางสาวทิพวรรณ แสงเหลือ
นางสาวพิชฌาย์เนตร ฤกษ์อนันต์
นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร
ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง : แบบประเมินซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
มีทั้งหมด 2 ตอน
ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ
ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

เกณฑ์ในการกำหนดค่าระดับคะแนน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. ระดับการศึกษา

.....

ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม					
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน					
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน					
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความ เหมาะสมสวยงาม					
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย					
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย					
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์					
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ					
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย					
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ					
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

- **รายชื่อผู้เชี่ยวชาญซึ่งประเมินสื่อซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย**
- **แบบประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ**
- **แบบประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา**
- **แบบประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม โดยบุคคลทั่วไป**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นผู้ประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตสื่อ และทางด้านน้ำมันหอมระเหย จำนวน 6 ท่าน ที่ได้ให้ความกรุณาในการประเมินสื่อซีดี-รอมชุดนี้ มีรายนามดังนี้

1. อ.ดร.สมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช

วุฒิทางการศึกษา	กศ.บ.(เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ
	คอ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา)
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ
สถานที่ทำงาน	ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคเกษตร

2. อาจารย์สุขุมาภรณ์ ขันธ์ศรี

วุฒิทางการศึกษา	ค.บ. (การสอนวิทยาศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	ค.ม. (โสตทัศนศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถานที่ทำงาน	ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคเกษตร

3. นายบุรศักดิ์ เอี่ยมประดิษฐ์ภัณ

วุฒิทางการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สถานที่ทำงาน	PEARL LOGISTCS CO., LTD.
	177/1 อาคารบางกอกสหประกันภัย ชั้น 9
	ถนนสุรวงศ์ แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500
ตำแหน่ง	IT MANAGER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ดร.ประเทืองศรี สินชัยศรี

วุฒิทางการศึกษา	ปริญญาเอก (Ph.D) มหาวิทยาลัยโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น
สถานที่ทำงาน	สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร
ตำแหน่ง	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิเคราะห์ทดสอบ

5. นางสาวอรพิน บูรณสมภพ

วุฒิทางการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
สถานที่ทำงาน	บริษัท เอ-แม็กซ์ ฟาร์มาซูติคอลส์ จำกัด
	89 ต.วัดชลอ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 11130
ตำแหน่ง	Research and Development (R&D)

6. นายธีระ สีสะอางค์

วุฒิทางการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี)
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถานที่ทำงาน	บริษัท เอ-แม็กซ์ ฟาร์มาซูติคอลส์ จำกัด
	89 ต.วัดชลอ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 11130
ตำแหน่ง	Research and Development (R&D)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อความเหมาะสมของซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย (โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ)

ประเภทของสื่อ : ซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

วัตถุประสงค์ของสื่อ :

1. เพื่อศึกษา และผลิตสื่อซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพจากซีดี – รอม ที่ได้ผลิตขึ้น

ผลิตสื่อโดย :

นางสาวทิพวรรณ แสงเหลือ
นางสาวพิชฌาย์เนตร ฤกษ์อนันต์
นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร
ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง : แบบประเมินซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
มีทั้งหมด 2 ตอน
ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ
ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

เกณฑ์ในการกำหนดค่าระดับคะแนน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

ชื่อผู้ประเมิน สิงสิทธิ์ ภูมรารมย์ อายุ 41 ปี

ตำแหน่ง อาจารย์ อาชีพ รับราชการ

สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงานทดแทน และสิ่งแวดล้อม ภาควิชา เทคโนโลยี

วุฒิทางการศึกษา ปริญญาเอก

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลังบนหน้าจอ	✓				
2. การกำหนดขนาด รูปแบบ และสีของตัวอักษร		✓			
3. การใช้ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว)					
- สื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา		✓			
- ความคมชัดของภาพ		✓			
- ขนาดของภาพ		✓			
4. การจัดวางหน้าเมนู		✓			
5. การเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละหน้า/หัวข้อ (Link)	✓				
6. ความเหมาะสม สวยงาม และชัดเจน ในการใช้ปุ่ม		✓			
7. ความเหมาะสมในส่วนของวิดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย					
- ความคมชัดของภาพ	✓				
- สามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ ตรงกับเนื้อหา		✓			
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย		✓			
- ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ		✓			
- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้		✓			
8. ความเหมาะสม สวยงามของ ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์		✓			
9. ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม		✓			
10.สื่อซีดี-รอมชุดนี้ สามารถนำไปเผยแพร่ได้		✓			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านสื่อ

-ปุ่ม แหล่งข้อมูล, วิธีการใช้งาน, ... ไม่ล่องเด่นเมื่อกดปุ่ม ควรมีให้ดูน่าสนใจมากกว่านี้

- ควรมี ควรมีสีสันกับ อาจารย์นั่งรีวิวหน้าเฟรมสวยๆ (ในเรื่องอาจารย์นั่งรีวิวหลายๆ เสียงมาก)

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ		✓			
2. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์		✓			
3. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย		✓			
4. ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา		✓			
5. โดยรวมแล้ว เนื้อหาในสื่อซีดี-รอม สามารถทำความเข้าใจ และนำไปใช้เผยแพร่ได้		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

ไม่ควรแยก เนื้อหาที่เป็น text กับ Video ออกจากกัน ควรจะรวมอยู่ด้วยกัน เป็นหัวข้อแต่ละใจจะดูเหมาะสมกว่า

ลงชื่อ .....

วันที่ 8 / ม.ค. / 67

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการประเมินสื่อซีดี -รอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

ชื่อผู้ประเมิน สาธารณ์ ชูชมาลารณ์ ทันธิศรี อายุ.....ปี

ตำแหน่ง สาธารณ์ อาชีพ โยธาธิการ

สถานที่ทำงาน ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ สงขลา

.....

วุฒิทางการศึกษา ปริญญาโท มหาวิทยาลัยสงขลา

.....

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลังบนหน้าจอ		✓			
2. การกำหนดขนาด รูปแบบ และสีของตัวอักษร			✓		
3. การใช้ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว)					
- สื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	✓				
- ความคมชัดของภาพ	✓				
- ขนาดของภาพ	✓				
4. การจัดวางหน้าเมนู			✓		
5. การเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละหน้า/หัวข้อ (Link)		✓			
6. ความเหมาะสม สวยงาม และชัดเจน ในการใช้ปุ่ม		✓			
7. ความเหมาะสมในส่วนของวิดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย					
- ความคมชัดของภาพ	✓				
- สามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ ตรงกับเนื้อหา	✓				
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	✓				
- ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ	✓				
- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้		✓			
8. ความเหมาะสม สวยงามของ ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	✓				
9. ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม		✓			
10.สื่อซีดี-รอมชุดนี้ สามารถนำไปเผยแพร่ได้		✓			

ไม่อนุญาตให้นำไปใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านสื่อ

1. ควรเปลี่ยน Font ตัวหนังสือเป็นหัว ตัวอักษรน่าสนใจกว่านี้ และเปลี่ยนรูปแบบชื่อเรื่องในหน้าที่ลาม (ซีดีรอม ...) สวยๆ.

2. ปุ่มทำเมนูย่อย เมื่อไม่ชัดเจน ควรทำเป็น แบบ Hi-Light ขึ้นมาเป็นสีอื่นๆ

3. เนื้อหาของ VTR. ทำ 3 หัวข้อ ค่อนข้างสั้น

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ		✓			
2. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์	✓				
3. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย		✓			
4. ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	✓				
5. โดยรวมแล้ว เนื้อหาในสื่อซีดี-รอม สามารถทำความเข้าใจและนำไปใช้เผยแพร่ได้		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

เนื้อหาน่าจะมีความชัดเจนดี package ตัวหนังสือ ควรเปลี่ยนตัวหนังสือชุดนี้ Font. สวยๆ

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

วันที่ 9 / เมษายน / 2547

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการประเมินสื่อซีดี -รอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

ชื่อผู้ประเมิน นายบุรศักดิ์ เสียมประดิษฐ์กุล อายุ 24 ปี

ตำแหน่ง IT MANAGER อาชีพ .....

สถานที่ทำงาน PEARL LOGISTICS CO., LTD. 177/1 อาคารนวนคร ชั้น 7 ซอย 4

ถนนรังสิต แขวง/ตำบล ประชาธิปัตย์ เขต/อำเภอ ธัญบุรี กรุงเทพฯ 10130

วุฒิทางการศึกษา ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์ปัณฑิต

.....

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลังบนหน้าจอ		/			
2. การกำหนดขนาด รูปแบบ และสีของตัวอักษร		/			
3. การใช้ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว)					
- สื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา		/			
- ความคมชัดของภาพ		/			
- ขนาดของภาพ	/				
4. การจัดวางหน้าเมนู		/			
5. การเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละหน้า/หัวข้อ (Link)		/			
6. ความเหมาะสม สวยงาม และชัดเจน ในการใช้ปุ่ม		/			
7. ความเหมาะสมในส่วนของวิดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย					
- ความคมชัดของภาพ	/				
- สามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ ตรงกับเนื้อหา	/				
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	/				
- ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ	/				
- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้		/			
8. ความเหมาะสม สวยงามของ ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์		/			
9. ความเหมาะสมโดยรวมของสื่อซีดี-รอม		/			
10.สื่อซีดี-รอมชุดนี้ สามารถนำไปเผยแพร่ได้	/				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านสื่อ

โทนสีของตัวอักษรในบรรจุภัณฑ์ อ่านยาก. ควรจะมีการออกแบบรูปร่าง
กล่อง เพื่อให้อ่านง่ายขึ้น ควรจะทำให้ โปรแกรมสามารถแสดงผลได้ดีในขนาด
จอเฉลี่ย 1024x768 ขึ้นไป.

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ	/				
2. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์	/				
3. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย		/			
4. ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา		/			
5. โดยรวมแล้ว เนื้อหาในสื่อซีดี-รอม สามารถทำความเข้าใจ และนำไปใช้เผยแพร่ได้	/				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

เนื้อหาตรงตามที่ให้อ่าน มีความยาวมากเกินไป สำหรับผู้
ที่จะใช้สอบตามกันเป็นส่วนใหญ่.

ลงชื่อ.....

วันที่ 11 / 04 / 2004

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการประเมินสื่อซีดี -รอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อความเหมาะสมของซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย (โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

ประเภทของสื่อ : ซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

วัตถุประสงค์ของสื่อ :

1. เพื่อศึกษา และผลิตสื่อซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพจากซีดี – รอม ที่ได้ผลิตขึ้น

ผลิตสื่อโดย :

นางสาวทิพวรรณ แสงเหลือ
นางสาวพิชฌาย์เนตร ฤกษ์อนันต์
นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร
ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง : แบบประเมินซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
มีทั้งหมด 2 ตอน
ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ
ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

เกณฑ์ในการกำหนดค่าระดับคะแนน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาในสื่อซีดี-รอม มีความครบถ้วน และครอบคลุมในเรื่องน้ำมันหอมระเหย		✓			
2. ความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละบท		✓			
3. ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท		✓			
4. การสื่อความหมาย ของเนื้อหาในสื่อซีดี-รอม มีความชัดเจน/เข้าใจ		✓			
5. ความทันสมัยของเนื้อหา		✓			
6. ลักษณะการจูงใจ และความน่าสนใจของเนื้อหา		✓			
7. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา		✓			
8. ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ ท่านคิดว่า สื่อซีดี-รอม เรื่องนี้สามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

วันที่...../...../.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการประเมินสื่อซีดี -รอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

ชื่อผู้ประเมิน ผศ. ประทักษ์ ปิ่นชัยศรี อายุ 59 ปี

ตำแหน่ง ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน วิทยาศาสตร์ อาชีพ ข้าราชการ

สถานที่ทำงาน สำนักพัฒนาวิจัย กรมวิทยาศาสตร์บริการ

วุฒิทางการศึกษา ปริญญาเอก (Ph.D.) สาขาเทคโนโลยีการอาหาร ประเทศญี่ปุ่น

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม		✓			
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน		✓			
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน		✓			
4. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย			✓		
5. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย		✓			
6. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์		✓			
7. ความเหมาะสม โดยรวมของสื่อซีดี-รอม		✓			
8. สื่อซีดี-รอมชุดนี้มีความเหมาะสม และสามารถนำไปเผยแพร่ได้			✓		

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านสื่อ

CD ROM Multimedia ดีมาก ...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

ชื่อผู้ประเมิน น.ส. อรฉิน บูรณสัมภพ อายุ 22 ปี

ตำแหน่ง Research and Development (R&D) อาชีพ .....

สถานที่ทำงาน บริษัท เอ-แฟกซ์ ฟาร์มาซูติคอลส์ จำกัด 89 ต.วัดชลอ

อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 11130

วุฒิทางการศึกษา ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2

มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน	✓				
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน	✓				
4. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย		✓			
5. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย		✓			
6. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	✓				
7. ความเหมาะสม โดยรวมของสื่อซีดี-รอม	✓				
8. สื่อซีดี-รอมชุดนี้มีความเหมาะสม และสามารถนำไปเผยแพร่ได้	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านสื่อ

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาในสื่อซีดี-รอม มีความครบถ้วน และครอบคลุมในเรื่องน้ำมันหอมระเหย		✓			
2. ความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละบท		✓			
3. ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท	✓				
4. การสื่อความหมาย ของเนื้อหาในสื่อซีดี-รอม มีความชัดเจน/เข้าใจ	✓				
5. ความทันสมัยของเนื้อหา		✓			
6. ลักษณะการจูงใจ และความน่าสนใจของเนื้อหา		✓			
7. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา			✓		
8. ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ ท่านคิดว่า สื่อซีดี-รอม เรื่องนี้สามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

วิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหยไม่ครบขั้นตอน ควรเพิ่มการกลั่นขั้นตอนการแยกน้ำมันออก-ขากน้ำ โดยเพิ่มไว้ในส่วนของเนื้อหา

ลงชื่อ.....

วันที่ 16 / เมษายน / 2547

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการประเมินสื่อซีดี -รอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

ชื่อผู้ประเมิน นายชัย ศิลาลาศ อายุ 43 ปี

ตำแหน่ง Research and Development อาชีพ นักวิทยาศาสตร์

สถานที่ทำงาน ปิโตรเคมี - แม็กซ์ ปิโตรเคมิคอล ฟิกัล อย ต. ระยอง

อ.บางกรวย จ. นนทบุรี 11130

วุฒิทางการศึกษา ป. ตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน	✓				
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน	✓				
4. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย		✓			
5. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย		✓			
6. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	✓				
7. ความเหมาะสม โดยรวมของสื่อซีดี-รอม		✓			
8. สื่อซีดี-รอมชุดนี้มีความเหมาะสม และสามารถนำไปเผยแพร่ได้		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านสื่อ

ในส่วนของสื่อโดยรวม ๆ ดูดี แต่ควรจะให้เพิ่มเติมในส่วนของ ขั้นตอนการทำ ให้มีรายละเอียดมากกว่านี้ ไม่ควรสั้น ไป ครับ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาในสื่อซีดี-รอม มีความครบถ้วน และครอบคลุมในเรื่องน้ำมันหอมระเหย	✓				
2. ความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละบท	✓				
3. ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท	✓				
4. การสื่อความหมาย ของเนื้อหาในสื่อซีดี-รอม มีความชัดเจน/เข้าใจ		✓			
5. ความทันสมัยของเนื้อหา		✓			
6. ลักษณะการจูงใจ และความน่าสนใจของเนื้อหา	✓				
7. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา		✓			
8. ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ ท่านคิดว่า สื่อซีดี-รอม เรื่องนี้สามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

วันที่ 11 / ตุลาคม / 2547

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการประเมินสื่อซีดี -รอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อความเหมาะสมของซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย (โดยบุคคลทั่วไป)

ประเภทของสื่อ : ซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

วัตถุประสงค์ของสื่อ :

1. เพื่อศึกษา และผลิตสื่อซีดี – รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพจากซีดี – รอม ที่ได้ผลิตขึ้น

ผลิตสื่อโดย :

นางสาวทิพวรรณ แสงเหลือ
นางสาวพิชฌาย์เนตร ฤกษ์อนันต์
นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร
ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง : แบบประเมินซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย
มีทั้งหมด 2 ตอน
ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านสื่อ
ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

เกณฑ์ในการกำหนดค่าระดับคะแนน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☐ ชาย ☑ หญิง

2. ระดับการศึกษา ปริญญาโท

.....

ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน		✓			
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน		✓			
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความเหมาะสม สวยงาม		✓			
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย		✓			
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	✓				
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	✓				
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ		✓			
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย		✓			
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา			✓		
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ		✓			
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☐ ชาย ☑ หญิง

2. ระดับการศึกษา

ปริญญาตรี .....

<u>ตอนที่ 1</u> แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน		✓			
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน	✓				
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย	✓				
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	✓				
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	✓				
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

– .....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ	✓				
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	✓				
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา	✓				
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ	✓				
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☐ ชาย ☑ หญิง

2. ระดับการศึกษา

ปริญญาตรี

ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน	✓	✓			
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน	✓				
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย	✓				
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	✓				
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์		✓			
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

ปุ่ม back ควรเปลี่ยนเป็นภาษาไทย ใช้ดูแต่ในเมนูเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ	✓				
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	✓				
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา	✓				
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ	✓				
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☐ ชาย ☑ หญิง

2. ระดับการศึกษา

ปริญญาโท

ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน	✓				
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน		✓			
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย	✓				
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	✓				
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	✓				
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ	✓				
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	✓				
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา	✓				
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ	✓				
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☐ ชาย ☑ หญิง

2. ระดับการศึกษา

ป. ๓ รั

.....

ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม	/				
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน		/			
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน	/				
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความเหมาะสม สวยงาม		/			
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย	/				
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	/				
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	/				
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม	/				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ		/			
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย		/			
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา	/				
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ	/				
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา	/				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☑ ชาย ☐ หญิง

2. ระดับการศึกษา ปริญญาโท

<u>ตอนที่ 1</u> แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม					
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน	✓				
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน	✓				
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความเหมาะสม สวยงาม		✓			
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย	✓				
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย		✓			
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	✓				
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ	/				
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	/				
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา		/			
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ		/			
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา		/			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☑ ชาย ☐ หญิง

2. ระดับการศึกษา ป. ๗๙

.....

ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม		✓			
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน		✓			
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน	✓				
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความเหมาะสม สวยงาม		✓			
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย			✓		
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย		✓			
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	✓				
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

.....xxx ?.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ		✓			
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย		✓			
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา		✓			
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ		✓			
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....xxx ?.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☑ ชาย ☐ หญิง

2. ระดับการศึกษา

.....ปริญญาโท.....

ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม		✓			
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน		✓			
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน		✓			
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย		✓			
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย			✓		
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์		✓			
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ	/				
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	/				
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา		/			
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ	/				
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา		/			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☑ ชาย ☐ หญิง

2. ระดับการศึกษา

ปริญญาโท

<u>ตอนที่ 1</u> แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม			/		
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน			/		
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน		/			
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความเหมาะสม สวยงาม		/			
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย		/			
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	/				
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์		/			
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม		/			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

สีของไม่ค่อยสดใส

VDO ควรทำให้ดูสมจริงมากกว่านี้ เพื่อให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกร่วม

ไม่มีแล้วค่ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ					
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย					
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ					
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อ CD-ROM MULTIMEDIA
ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง น้ำมันหอมระเหย

1. เพศ

☐ ชาย ☑ หญิง

2. ระดับการศึกษา

ปริญญาโท

ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจทางด้านสื่อ

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้สีพื้นหลัง มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
2. ขนาดและสี ของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน		✓			
3. ดนตรีประกอบ มีความเหมาะสม/ชัดเจน	✓				
4. ภาพประกอบ (ภาพถ่าย/กราฟิค/ภาพเคลื่อนไหว) มีความเหมาะสม สวยงาม	✓				
5. ความเหมาะสมในการใช้วีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย		✓			
6. การอธิบายวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	✓				
7. ความเหมาะสม สวยงาม ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์	✓				
8. ระดับความพึงพอใจ โดยรวมของสื่อซีดี-รอม	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านสื่อ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินพึงพอใจทางด้านเนื้อหา

ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องให้คะแนนทางด้านขวามือ (คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

หัวข้อความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับหัวข้อ	✓				
2. เนื้อหามีความชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	✓				
3. ความน่าสนใจของเนื้อหา	✓				
4. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบท/หัวข้อ	✓				
5. ระดับความเข้าใจทางด้านเนื้อหา	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทางด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.

บทบรรยายวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบรรยายวีดีทัศน์สาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัตถุดิบ

ลำดับที่	ภาพ	ขนาดภาพ	บรรยาย	เวลา
1	รวมพืชสมุนไพร	MS	ในการกลั่นน้ำมันหอมระเหย วัตถุดิบที่นำมากลั่น ควรเลือกใช้พืชสมุนไพรหรือดอกไม้ที่สามารถนำมาสกัดเอาน้ำมันที่มีอยู่ได้ด้วยวิธีการกลั่น โดยเลือกกลั่นจาก	
2	ดอกกุหลาบ	MS	ส่วนดอก	
3	ใบโหระพา และใบตะไคร้	MS	ส่วนใบ	
4	มะกรูด มะนาว	MS	และส่วนเปลือก	
5	ดอกกุหลาบ	MS	วัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบการสาธิตวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหยในที่นี้คือ ดอกกุหลาบ	
6	ล้างดอกกุหลาบ นำไปผึ่งลม สับดอกกุหลาบ ดอกกุหลาบที่ละเอียดแล้วใส่ในภาชนะ	MS	ขั้นแรกต้องนำดอกกุหลาบมาล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งลมให้แห้ง นำมาทุบหรือสับให้ละเอียด ใส่ภาชนะตั้งทิ้งไว้	

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมอุปกรณ์

ลำดับที่	ภาพ	ขนาดภาพ	บรรยาย	เวลา
7	ชุดกลั่นเครื่องแก้วขนาดเล็ก	MS	อุปกรณ์ที่ใช้ในการกลั่น คือ "ชุดกลั่นเครื่องแก้วขนาดเล็ก" ซึ่งประกอบด้วย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	ขนาดภาพ	บรรยาย	เวลา
8	หลอดแก้วก้นกลม ตัวยึด ขาตั้งเหล็ก หัวเตาแก๊ส หลอดแก้วกลม ยาว ท่อนำไอน้ำ รูให้น้ำด้านบน รูให้น้ำด้านล่าง ปลายบน ปลายล่าง ภาชนะรองรับ	MS	หลอดแก้วก้นกลม ทำหน้าที่เป็นหม้อกลั่น ถูกยึดด้วยตัวยึดอยู่กับขาตั้งเหล็ก ให้ความร้อนโดยการใช้หัวเตาแก๊สที่สามารถปรับระดับความร้อนได้ ตัวควบแน่นเป็นหลอดแก้วกลมยาว มีท่อนำน้ำอยู่ภายในและมีรูให้น้ำสำหรับหล่อเย็นอยู่ด้านบนและด้านล่างของหลอดแก้วปลายบนมีปากสำหรับเสียบจุกยางเพื่อต่อกับท่อนำไอน้ำของหลอดแก้วกลั่น ปลายล่างจะเป็นปลายเปิดให้ไอน้ำที่กลั่นตัวเป็นของเหลวไหลลงสู่ภาชนะรองรับ	

ขั้นตอนที่ 3 การกลั่น

ลำดับที่	ภาพ	ขนาดภาพ	บรรยาย	เวลา
9	เติมน้ำลงในขวดแก้ว	CU	เมื่อจัดเตรียมวัตถุดิบ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการกลั่นน้ำมันหอมระเหยแล้ว ให้เติมน้ำลงในขวดแก้วก้นกลม แล้วใส่วัตถุดิบที่ต้องการกลั่นลงไป	
10	น้ำเดือดกลายเป็นไอ และไอน้ำไหลไปตามหลอดแก้วก้นกลม	CU	เมื่อน้ำเริ่มเดือด น้ำมันหอมระเหยจะถูกปล่อยออกมาพร้อมกับไอน้ำ ไหลไปตามหลอดแก้วกลมยาว ผ่านน้ำสำหรับหล่อเย็น ทำให้เกิดการควบแน่น และกลั่นตัวเป็นของเหลว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	ขนาดภาพ	บรรยาย	เวลา
	ของเหลวหยดลงสู่ภาชนะรองรับ		กลั่นต่อไปจนกระทั่งไม่มีน้ำมันหอมระเหยออกมาซึ่งปริมาณของน้ำมันหอมระเหยที่ได้จะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่นำมากลั่นนั่นเอง	
11	ขวดน้ำมันหอมระเหย	CU	เมื่อได้น้ำมันหอมระเหยแล้ว ต้องบรรจุใส่ขวดสีชา เพื่อป้องกันการถูกทำลายจากแสงแดด และตั้งขวดทิ้งไว้ก่อนนำไปใช้ 2 เดือน เพื่อให้กลิ่นหอมที่ได้คงตัว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้