สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย

Computer assisted instruction : Butter cake production

โดย

นางสาวพัชรี ลี้สมประสงค์

ปีการศึกษา 2543

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2543

ปพ.
พ524บ
เลขหมู่ 2543
เลขทะเบียน 40313
วัน, เดือน, ปี 11 ก.ย. 2544

.b 1110 40 90
.i

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย

Computer assisted instruction : Butter cake production

โดย

นางสาวพัชรี ลิ้มประสงค์

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2543

ชื่อเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย
Computer assisted instruction : Butter cake production

ชื่อ-สกุล นางสาวพัชรี ลี้สมประสงค์

สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร **ภาควิชา** ครุศาสตร์เกษตร

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ดร. กันยา ตันติวิสุทธิกุล
อาจารย์ปนิดา ประวิตรวงศ์

บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภท บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย สำหรับใช้ประกอบในวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี ซึ่งเป็นวิชาในหมวดวิชาเลือก ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อให้นักศึกษาและผู้สนใจมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง การผลิตเค้กเนย ตลอดจนสามารถลงมือปฏิบัติจริงได้

การดำเนินการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ได้บันทึกไว้ในแผ่นซีดีรอม พร้อมคู่มือการใช้ และได้แบ่งหัวข้อใหญ่เป็น 3 หัวข้อ คือ บทนำ บทเรียน และแบบทดสอบ ซึ่งในบทนำจะประกอบด้วยหัวข้อย่อย 2 หัวข้อ คือ วัตถุประสงค์ และประวัติความเป็นมาของอุตสาหกรรมขนมอบ ในส่วนบทเรียนจะประกอบด้วยหัวข้อย่อย 5 หัวข้อ คือ เครื่องมือเครื่องใช้และการปฏิบัติทั่วไปในการผลิตเค้กเนย วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเค้กเนย เทคนิคการผลิตเค้กเนย วิธีการผลิตเค้กเนย และการแต่งหน้าเค้ก ส่วนในแบบทดสอบจะแบ่งเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นการเลือกตอบข้อที่ถูกที่สุด จำนวน 5 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นการเติมคำตอบ “ถ” ในช่องว่างข้อที่ถูก หรือ “ผ” ในช่องว่างข้อที่ผิด จำนวน 5 ข้อ และตอนที่ 3 เป็นการลากขั้นตอนการผลิตเค้กเนยลงในช่องว่าง จำนวน 5 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้จัดทำจะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และมีการวางแผนในการดำเนินงาน รวมถึงมีความรู้ในเรื่องที่จะทำเป็นอย่างดี เพื่อให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานน้อยที่สุด และการนำผลสัมฤทธิ์ไปหาประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย สำเร็จลุล่วงผ่านไปได้ด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณผศ. ดร.กันยา ตันติวิสุทธิกุล และ อาจารย์ปนิดา ประวิตรวงศ์ ซึ่งเป็นที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ขอขอบคุณ อาจารย์สิทธิพงษ์ วงศ์ภูมิ คุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์ และ คุณวันดี นวสิริพงศ์ชัย ในการประเมินผล พร้อมทั้งให้คำแนะนำในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขอขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุกท่านในภาควิชาครุศาสตร์เกษตรที่อำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์และคำปรึกษา

ขอขอบคุณ คุณสุวิทย์ ยิบมันตะสิระ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ รวมถึงคุณเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ และคุณประเสริฐ วรรณปะเถาว์ เจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษา ในการให้คำปรึกษา การแปลงไฟล์วีดีทัศน์ การตัดต่อไฟล์วีดีทัศน์ และการเขียนข้อมูลลงแผ่นซีดีรอม

ขอขอบคุณคณาจารย์และนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชติเวช ที่ให้ความอนุเคราะห์ในด้านอุปกรณ์ และสถานที่ถ่ายทำ

ขอขอบคุณ คุณบุรินทร์ วีระจิตต์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหานคร และคุณอรรถพล สัตตสุริยะเดช ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับ Computer hardware และProject design

นางสาวพัชรี ลิ้สมประสงค์

มีนาคม 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์	6
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเด็กเนย	17
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์	37
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร	37
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา	38
3.3 คำบรรยายประกอบอุปกรณ์	47
3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์	66
4 การตรวจสอบและแก้ไขอุปกรณ์	68
4.1 วิธีการตรวจสอบ	68
4.2 ผลการตรวจสอบ	69
4.3 ผลการปรับปรุงแก้ไข	70
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	71
5.1 สรุปการดำเนินงาน	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค 72
5.3 ข้อเสนอแนะ 72
บรรณานุกรม 74
ภาคผนวก 76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เนื้อหาวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี	3
2	รายการสอนภาคทฤษฎี 32 คาบ	39
3	รายการสอนภาคปฏิบัติ 48 คาบ	39
4	ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4
2	องค์ประกอบของการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	8
3	โครงสร้างและขั้นตอนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกฝนและแบบฝึกหัด	10
4	โครงสร้างและขั้นตอนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเนื้อหา	11
5	โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม	11
6	โครงสร้างและขั้นตอนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง	12
7	แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว	14
8	แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมเบเกอรีใช่แต่จะเป็นที่นิยมเฉพาะผู้ผลิตที่ต้องการลงทุนทำธุรกิจประเภทนี้เท่านั้น สำหรับแม่บ้านก็ได้มีการตื่นตัวในการที่จะศึกษาหาความรู้ทางด้านนี้เป็นอย่างมาก เพราะความรู้ทางด้านนี้ไม่เฉพาะแต่จะช่วยให้แม่บ้าน ได้รู้จักทำผลิตภัณฑ์เพื่อเศรษฐกิจในครอบครัวเท่านั้น ยังช่วยให้เกิดความเพลิดเพลินและได้ผลประโยชน์ทางอ้อมต่อครอบครัวอีกด้วย จะเห็นได้ว่า ปัจจุบันมีโรงเรียนสอนทำขนมอบเกิดขึ้นมากแห่ง แต่ละแห่งก็มีผู้สนใจสมัครเรียนเป็นจำนวนมาก จึงได้เล็งเห็นความสำคัญในการที่จะให้ผู้เรียนได้มีความรู้เบื้องต้นในการผลิตผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานและมีวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง จึงได้มีการทำตำราที่ว่าด้วยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเบเกอรี หรือผลิตภัณฑ์ขนมอบทุกชนิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบกิจการด้านนี้ รวมทั้งนิสิต นักศึกษา แม่บ้าน และผู้สนใจทั่วไป (จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล, 2539 : 1-5)

เค้ก เป็นผลิตภัณฑ์ขนมอบที่ทำจากแป้งสาลี น้ำตาล เกลือ ผงฟู ไขมัน นม ไข่ และกลิ่นรส ส่วนผสมเหล่านี้ เมื่อรวมกันจะให้ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อละเอียดและเบา ความสัมพันธ์โดยทั่ว ๆ ไปของส่วนผสมเหล่านี้จะต้องนำมาทำให้มีความสมดุลต่างกันไปตามชนิดของเค้กที่จะทำ คุณภาพของเค้กขึ้นอยู่กับการใช้ส่วนผสมหรือวัตถุดิบที่มีคุณภาพดี มีวิธีการผสมที่ถูกต้อง มีอุณหภูมิของแป้ง ระยะเวลาที่อบ และอุณหภูมิที่ใช้อบที่ถูกต้อง สำหรับส่วนผสมที่ใช้ในการทำเค้กนั้นแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ทำให้เกิดโครงสร้างของเค้กได้แก่ แป้ง ไข่ และนม และส่วนที่ทำให้เค้กมีความนุ่ม ได้แก่ น้ำตาล ไขมัน และผงฟู (จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล, 2541 : 134)

จากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในปัจจุบันได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการทำงานด้านต่าง ๆ เช่น นำมาแทนที่การจัดการเรียนการสอน เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการนำเสนอ การจัดการข้อมูล การสื่อสารอย่างไร้ขอบเขต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในปัจจุบันมีจำนวนครู-อาจารย์ เพิ่มขึ้นน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราเพิ่มของนักเรียน ดังนั้นแหล่งเนื้อหาวิชาความรู้ของครู-อาจารย์และผู้เรียน แม้อาจจะอยู่กันคนละมุมโลก แต่ปัจจุบันสามารถสื่อสารและถ่ายทอดวิชาความรู้แก่กันและกันได้ โดยเราต้องอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์หรือ CAI เข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปใช้ในการศึกษาในลักษณะของการนำเสนอการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ (บูรณะ สมชัย, 2542 : 12)

ในปัจจุบันจะพบว่ามีการนำประสมหรือมัลติมีเดียเข้ามาช่วย ในการนำเสนอเนื้อหาบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอเนื้อหาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มาก ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้น (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2542 : 5)

ผู้จัดทำเล็งเห็นประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้สอนมี บทบาทน้อยมากในขณะที่ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง และผู้เรียนสามารถตรวจสอบคำตอบได้ทันทีและมีโอกาสแก้ไขข้อผิดพลาดได้ ผู้จัดทำจึงได้ประยุกต์การใช้โปรแกรม Macromedia Authorware Version 5.1 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการผลิตเค้กเนย ประกอบการสอนวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย ประกอบการสอนวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มวิชาชีพอุตสาหกรรมเกษตร (เลือกเรียน) ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ของสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจุดประสงค์ เพื่อใช้ช่วยในการสอนเสริมบางส่วนของเนื้อหา ซึ่งในรายวิชาเทคโนโลยีเบเกอรีจะกล่าวถึงอาหารอบด้วยกันหลายชนิด ได้แก่ เค้ก คุกกี้ ขนมปัง พายชนิดต่าง ๆ ผู้จัดทำได้นำเสนอในรูปแบบของเค้กเนย ซึ่งจะมีกรรมวิธีการทำที่แตกต่างจากขนมเค้กชนิดอื่น และขอบเขตของปัญหาพิเศษของเรื่องนี้ผู้จัดทำได้หาสูตรที่เป็นมาตรฐาน และดีที่สุดมาจัดทำ ซึ่งขอบเขตจะแบ่งได้ดังนี้

- วิเคราะห์หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) ในรายวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี
- วิเคราะห์เนื้อหาวิชา เนื้อหาของวิชาแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่1 เนื้อหาวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี

ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
บทนำ	สัปดาห์ที่ 1 เกณฑ์ในการเรียนการสอนและการวัดผล การเขียนรายงานและประเมินผล
บทที่ 1 ข้าวสาลี	สัปดาห์ที่ 2 ขนมปังแซนด์วิช
บทที่ 2 การแปรรูปข้าวสาลี	สัปดาห์ที่ 3 ขนมปังฝรั่งเศส
*บทที่ 3 วัตถุดิบที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี	สัปดาห์ที่ 4 ขนมปังหวาน
บทที่ 4 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแป้งสาลี	สัปดาห์ที่ 5 คุกกี้
บทที่ 5 การคำนวณเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขนมอบ	สัปดาห์ที่ 6 โดนัท
บทที่ 6 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขนมอบ	*สัปดาห์ที่ 7 เค้กเนย
บทที่ 7 สุขลักษณะและการจัดโรงงานเบเกอรี	สัปดาห์ที่ 8 เค้กประเภทต่าง ๆ
	สัปดาห์ที่ 9 พาย
	สัปดาห์ที่ 10 เอแคลร์
	สัปดาห์ที่ 11 ชมโรงงานผลิตแป้ง
	สัปดาห์ที่ 12 ชมโรงงานผลิตขนมปัง

หมายเหตุ * คือ บทที่จะนำมาผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "การผลิตเค้กเนย" จะจัดสร้างลงใน CD-ROM สร้างโดยโปรแกรม Authorware 5.1 ในเนื้อหาจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการแนะนำบทเรียน

1. ชื่อเรื่อง การผลิตเค้กเนย
2. วัตถุประสงค์ของการสร้างบทเรียน

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของเนื้อหา

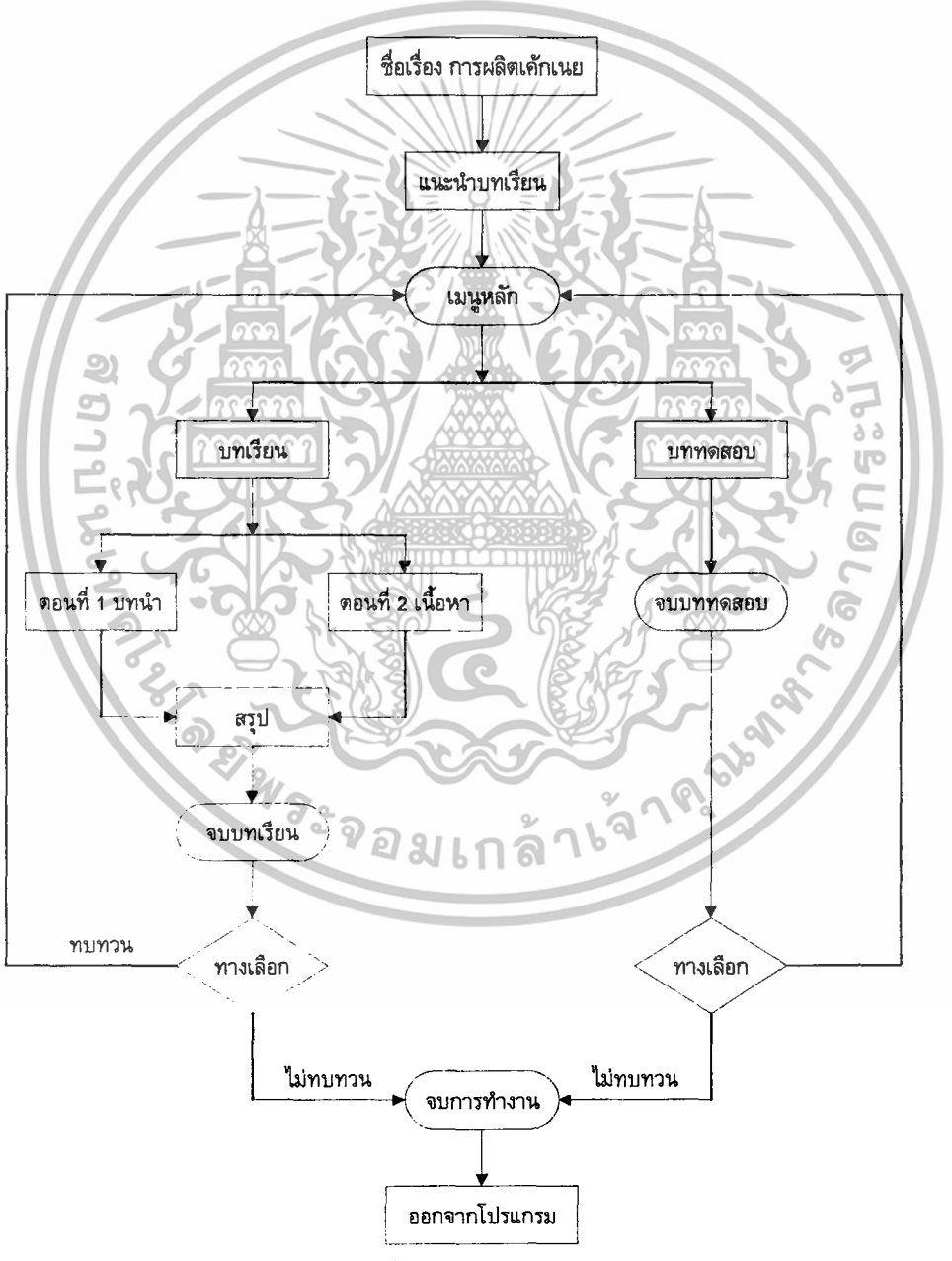
1. เครื่องมือและการปฏิบัติทั่วไปในการผลิตเค้กเนย
2. วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเค้กเนย
3. วิธีการผลิตเค้กเนย
4. วิธีการแต่งหน้าเค้ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 บททดสอบ

ในการทำบททดสอบผู้เรียนสามารถที่จะเลือกทำบททดสอบได้ โดยมีบททดสอบที่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ จับคู่ และเติมคำ หลังจากการทำบททดสอบเสร็จก็สามารถทราบผลคะแนนได้ โดยมีบททดสอบภาคทฤษฎี และบททดสอบภาคปฏิบัติ

- **ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และตรวจแก้ไข**
- จัดทำรูปเล่มเอกสารและคู่มือการใช้



ภาพที่ 1 โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนไปศึกษาได้ด้วยตนเอง
3. ผู้จัดทำได้ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และความรู้ในเรื่องการผลิตเค้กเนยเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย เพื่อใช้ในการประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี สำหรับบทนี้ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2 ส่วน คือ

1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเค้กเนย

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

2.1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษแตกต่างกันออกไปหลายชื่อได้แก่ Computer Assisted Instruction (CAI) , Computer Assisted Learning (CAL) , Computer Aided Instruction (CAI) , Computer Based Instruction (CBI) , Computer Based Learning (CBL) แต่ชื่อที่นิยมใช้ คือ Computer Assisted Instruction และนิยมเรียกชื่อย่อว่า CAI (นิพนธ์ ศุขปรีดี, 2531 : 24-28 , ขนิษฐา ชานนท์, 2532 : 8 , ยืน ภู่วรวรรณ, 2531 : 121 , อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์, 2530 : 5)

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายแตกต่างกันไป เช่น

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2542 : 7) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

บูรณะ สมชัย (2542 : 14) ได้ให้ความหมายว่า CAI (Computer Assisted Instruction) หมายถึง โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ช่วยครูสอน ทำหน้าที่เป็นสื่อการเรียนการสอนเหมือนแผ่นใส สไลด์หรือวีดีทัศน์ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายในระยะเวลาอันจำกัดและตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น ๆ แต่เนื่องจากโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำหน้าที่ให้ครบทุกสื่อในเวลาเดียว และสามารถควบคุมการนำเสนอได้ด้วยตัวเอง ทำให้ประหยัดเวลาและมีประสิทธิภาพมากกว่า

วีระพนธ์ คำดี (2543 : 1-2) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนของนักเรียนและครูโดยมีครูหรือผู้มีความรู้เป็นผู้ผลิตสื่อขึ้นมา แล้วนำไปให้เด็กใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในกระบวนการเรียนการสอนของครูไปสู่นักเรียน

สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล จัดเป็นวิธีการเรียนการสอนรายบุคคลโดยที่เรียนเองและกำหนดระยะเวลาที่เรียน หรือเลือกหัวข้อเนื้อหาวิชาก่อนหรือหลังตามความสนใจก็ได้ โดยตอบสนองต่อกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ (Monitor) ด้วยแป้นพิมพ์ (Keyboard) หรือเม้าส์ (Mouse) ด้วยตนเอง และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ ได้ เช่น เทปบันทึกเสียง เครื่องฉายสไลด์ เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ

2.1.2 ประวัติและความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับการพัฒนามาจากบทเรียนแบบโปรแกรมของ บี.พี.สกินเนอร์ ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอบทเรียน (บูรณะ สมชัย, 2538 : 24) ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีผู้คิดค้นขึ้นเพื่อช่วยครูผู้สอนหนังสือในวิชาต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง นอกจากนี้ยังเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ดังนั้นสถาบันการศึกษาต่าง ๆ รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญจึงได้ทำการคิดค้นและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนชนิดนี้ขึ้น

ในปี ค.ศ 1958 มหาวิทยาลัยฟลอริด้าได้นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาช่วยในการสอนและทบทวนบทเรียนทางด้านวิชาฟิสิกส์ และวิชาสถิติ ในปีเดียวกัน มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดก็ได้นำคอมพิวเอตร์ช่วยสอนมาช่วยในการสอนระดับมัธยมศึกษาในวิชาภาษาอังกฤษ

ในปี ค.ศ 1960 มหาวิทยาลัยอิลลินนอยล์ได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) แบบเทอร์มินัล(Terminal) ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้โดยให้ชื่อว่า " PLATO"

ในปี ค.ศ 1963 มีการสัมมนาให้บุคคลทั่วไปได้รับรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและได้ขยายวงกว้างเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

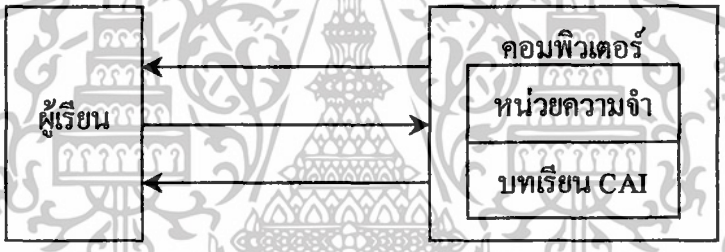
ในปี ค.ศ 1971 มหาวิทยาลัยบริกคัมยังและมหาวิทยาลัยเทกซัสได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Minicomputer) โดยใช้โปรแกรมชื่อว่า " TICCIT : Time Shared Interactive Computer Controlled Information Television" ต่อมาประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ญี่ปุ่นได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ได้กับไมโครคอมพิวเตอร์ และได้เผยแพร่ทั่วไปใช้เป็นบทเรียนช่วยสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาโดยนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยโอซาก้า ฮอกไกโด เป็นผู้คิดค้นทำการวิจัยและพัฒนาขึ้น จากนั้นเมื่อไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในโรงเรียนและมหาวิทยาลัย ทำให้การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น (บูรณะ สมชัย, 2542 : 24-25)

2.1.3 ระบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ระบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ ระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรกลภาพแบบหนึ่ง ในระบบจะมีการสื่อสาร 2 ทาง เกิดขึ้นกับผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีจุดประสงค์ของการปฏิสัมพันธ์ คือ การเกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน



ภาพที่ 2 องค์ประกอบของการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ที่มา : ชัชวาล ธนันทา, 2542 : 6

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเครื่องช่วยสอนที่สนับสนุนแนวความคิดทางการเรียนการสอนที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student center) คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) คำนึงถึงหลักที่ว่าผู้เรียนต้องเรียนด้วยตนเอง ในการเรียนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนจะเป็นจุดศูนย์กลางของคอมพิวเตอร์และบทเรียนที่อยู่ในภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งต้องอาศัยซึ่งกันและกันบทเรียนถูกเสนอบนจอภาพแสดงผลโดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีลักษณะการเรียนรู้เป็นขั้นตอน (ชัชวาล ธนันทา, 2542 : 5-6)

2.1.4 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชัชวาล ธนันทา (2542 : 6-7) กล่าวถึง ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าประกอบด้วย 5 ลักษณะดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เริ่มตั้งแต่การทักทายผู้เรียน และบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนทราบว่า เมื่อจบบทเรียนจะได้ประโยชน์อะไรบ้าง ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอวิธีการในภาพแบบที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหว เสียงหรือผสมผสานหลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อเร้าความสนใจเข้าสู่บทเรียน อาจมีแบบทดสอบวัดความพร้อมของผู้เรียนก่อนก็ได้ หรือมีรายการ (Menu) ให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความสนใจโดยจัดลำดับก่อนหลังด้วยตนเอง

2. ขั้นเสนอเนื้อหา เมื่อเลือกเรียนในหัวข้อใด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะเสนอเนื้อหานั้นออกมาเป็นแต่ละกรอบ (Frame) โดยเสนอในลักษณะตัวอักษร ภาพ เสียง ตลอดจนภาพเคลื่อนไหว (Animation) เน้นสีสันการเชื่อมโยงไปมาระหว่างกรอบต่าง ๆ มีการชี้แนะ (Promoting Cues) การจัดเนื้อหาสำคัญช่วยเหลือผู้เรียน (Help Sequence)

3. ขั้นคำถามและคำตอบ หลังจากเสนอเนื้อหาของบทเรียนแล้ว เพื่อวัดความรู้และความเข้าใจจะมีการทบทวนโดยให้ทำแบบฝึกหัดเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ เช่น ใช้คำถามรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ แบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ ฯลฯ

4. ขั้นตรวจสอบ เมื่อได้คำตอบจากผู้เรียน คอมพิวเตอร์สามารถตอบคำถามและแสดงผลให้ผู้เรียนทราบได้ทันทีในภาพแบบของข้อความ กราฟฟิก เสียง ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) เช่น คำกล่าวชมเชย เสียงเพลง หรือภาพกราฟฟิก ถ้าตอบผิด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถบอกใบ้ หรือให้การสอนซ่อมเสริม หรือให้คำตอบใหม่ และเมื่อตอบได้ถูกต้อง ก็ไปสู่เรื่องใหม่ต่อไปจนกว่าจะจบบทเรียนในหน่วยนั้น

5. ขั้นปิดบทเรียน เมื่อผู้เรียนจบบทเรียนแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประเมินผลผู้เรียนโดยให้ทำแบบทดสอบ และทราบคะแนนการสอบว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียน

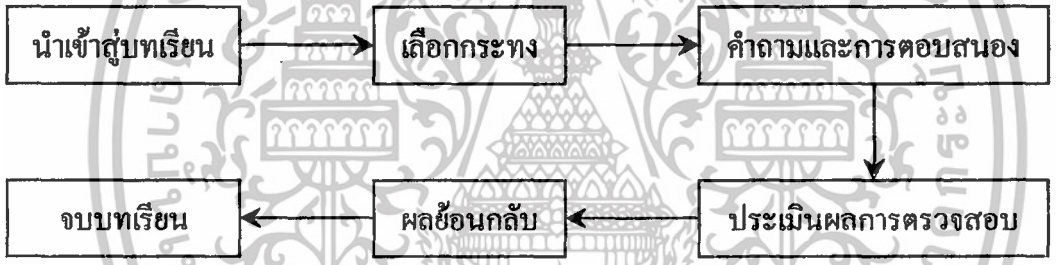
2.1.5 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งได้ตามลักษณะการใช้งาน และตามความฉลาดในการรับคำสอน ซึ่งในปัจจุบันการออกแบบการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงการศึกษานั้นมีหลายแบบด้วยกัน แต่ชัชวาล ธนันทา (2542 : 9-127)ได้แบ่งความนิยมใช้ออกเป็น 6 แบบ ดังนี้

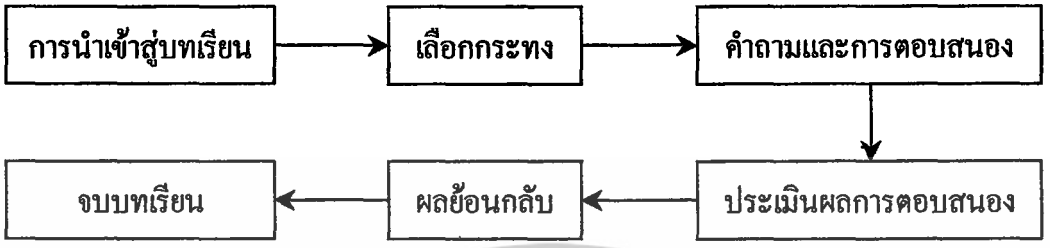
1. แบบฝึกฝนและแบบฝึกหัด (Drill and Practice Method) เป็นวิธีการสอนโดยการสร้างโปรแกรม เน้นการฝึกทักษะและการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นขั้นตอน และจะไม่ให้ข้ามขั้นจนกว่าจะปฏิบัติในขั้นต้นเสียก่อนจึงฝึกในทักษะขั้นสูงต่อไป โปรแกรมประเภทนี้พบเห็นได้บ่อยในการสอนวิชา คณิตศาสตร์ เพื่อฝึกทักษะในการคำนวณ และภาษาอังกฤษหรือฝึกความสามารถในการใช้ภาษาพูด อ่าน ฟัง และเขียนโปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะและการปฏิบัติลักษณะนี้จะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบหลาย ๆ รูปแบบ และคอมพิวเตอร์จะเฉลยคำตอบที่ถูก เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละจุดที่สอน ระดับของความยากง่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้



ภาพที่ 3 โครงสร้างและขั้นตอนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกฝนและแบบฝึกหัด
ที่มา : ชัชวาล ธนันทา, 2542 : 9

2. แบบเนื้อหา (Tutorial Method) ในการสอนโดยใช้วิธี Tutorial นี้ คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่คล้ายครู โปรแกรมที่ออกแบบจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง และผู้เรียนสามารถที่จะเดาคำตอบหรือทดสอบให้กับเครื่องตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ภาพของโปรแกรมจะเป็นแบบ Branching Programmed Instruction หรือแบบสาขา ซึ่งคุณภาพของโปรแกรมที่ใช้หลักการ Tutorial Method ขึ้นอยู่กับความสามารถของโปรแกรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปรับได้กับความแตกต่างของผู้เรียนมากหรือน้อยเท่าใด ถ้าสามารถทำได้ให้ครบทั้ง 3 ประการดังกล่าว พบว่าเป็นการสร้างโปรแกรมที่ไม่แพ้ครูสอน

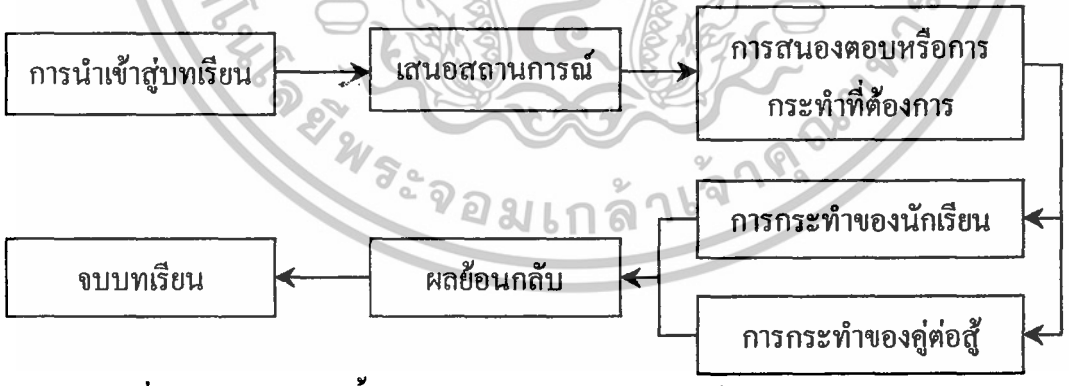
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4 โครงสร้างและขั้นตอนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเนื้อหา

ที่มา : ชัชวาล ธนันทา, 2542 : 10

3. แบบเกม (Gaming Method) การออกแบบด้วยการใช้วิธีการของเกม มีความเฉพาะของลักษณะวิธีการออกแบบโปรแกรม ลักษณะนี้โปรแกรมอาจจะไม่มีการสอนโดยตรงแต่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมาก โดยการฝึกทักษะความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมก็ได้ การใช้เกมในการสอนนอกจากจะใช้โดยตรง อาจจะออกแบบให้ใช้ในช่วงใดช่วงหนึ่งของการสอน เช่น ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนขั้นสรุป หรือใช้เป็นการให้รางวัลหรือประกอบกับการทำรายงานบางอย่างได้ด้วย



ภาพที่ 5 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม

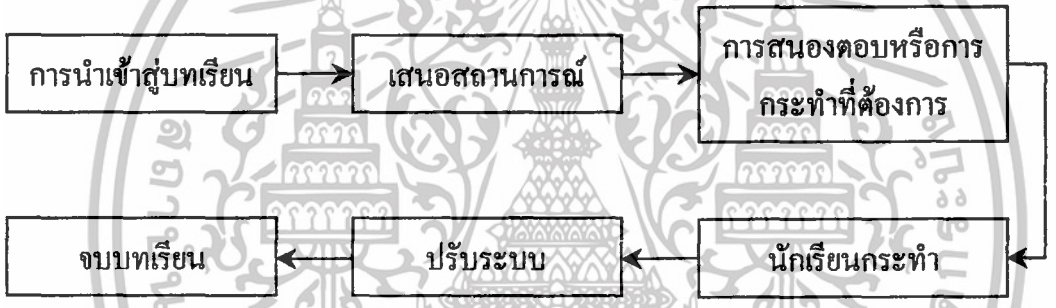
ที่มา : ชัชวาล ธนันทา, 2542 : 11

4. แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation Method) วิธีนี้จะเป็นการย่อส่วนของสถาบันต่างๆ ที่เกิดขึ้นให้ปรากฏเป็นภาพร่าง หรือสิ่งของที่ไม่ซับซ้อน และยากแก่การเข้าใจการใช้ Simulation จะลดระดับของความจริงที่เป็นอยู่ในเรื่องของภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรง ขนาด เวลา และสถานที่ที่ให้ผู้เรียนสามารถเห็นได้อย่างละเอียด โปรแกรมที่ใช้ส่วนมากจะใช้ในการฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร ในการจำลองสถานการณ์และฝึกให้ผู้เรียนตอบได้อย่างถูกต้องและแม่นยำเมื่อพบกับสถานการณ์จริง การจำลองแบบโครงสร้างแบ่งได้ 2 ลักษณะ ตามลักษณะการตอบสนองของกิจกรรมหรือนักศึกษาจะต้องกระทำ ได้แก่

1) Stated Simulation เป็นการเสนอภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง
2) Interactive Simulation เป็นสถานการณ์จำลองที่ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนในการตัดสินใจ



ภาพที่ 6 โครงสร้างและขั้นตอนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง
ที่มา : ชัชวาล ธนันทา. 2542 : 11

5. แบบค้นพบคำตอบ (Discovery Method) การออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยวิธีให้ค้นหาคำตอบจะมีลักษณะให้ผู้เรียนจากส่วนของรายละเอียดต่าง ๆ และผู้เรียนสรุปเป็นเกณฑ์ ซึ่งถือว่าเป็นการค้นพบ (Discovery Method) การศึกษาวิธีนี้เป็นการใช้วิธีการเรียนรู้แบบ Inductive หรืออุปมาน ผู้เรียนอาจจะเรียนโดยการค้นคว้าจากรากฐานของข้อมูลแล้วทดลองแก้ปัญหา ลองผิดลองถูกเสมือนเป็นการทำแบบฝึกหัดในห้องปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อค้นพบสูตรหรือหลักการด้วยตนเอง

6. แบบแก้ปัญหา (Problem Solving Method) การใช้โปรแกรมการสอนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบนี้มีวิธีพิจารณาได้ 2 วิธี คือ ทำโปรแกรมให้ผู้เรียนสร้างโปรแกรมและปัญหาเองแล้วให้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยหาคำตอบ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาต่าง ๆ ทางการคำนวณ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์จะช่วยคำนวณหรือค้นหาคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอบจากฐานข้อมูลต่าง ๆ หรือแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียนที่สร้างขึ้นได้อีกแบบหนึ่ง เป็นแบบที่ครูหรือโปรแกรมเมอร์ได้สร้างไว้แล้วสำหรับผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบ หลักการสำคัญประการหนึ่งที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมประเภทนี้ คือ โปรแกรมไม่ควรให้มีการแก้ปัญหาโดยวิธีเดียว เพราะจะเป็นการค้นหาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งผิดกับจุดประสงค์ แต่ควรจะเป็นโปรแกรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้วิธีการต่าง ๆ ได้หลายวิธีเพื่อค้นหาคำตอบของปัญหานั้น

2.1.6 การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลำดับขั้นตอน พอสรุปได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

1. วิเคราะห์เนื้อหา โดยทำการเลือกสรรเนื้อหาวิชาที่จะนำมาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องประชุมปรึกษาหารือ มีการประสานกับผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชา โดยมีข้อพิจารณาเลือกเนื้อหาที่มีการฝึกฝนทักษะทำซ้ำบ่อย ๆ มีภาพประกอบ เลือกเนื้อหาบางอย่างที่สามารถจำลองในภาพการสาธิตได้ มีการจัดลำดับเนื้อหาอย่างง่าย ๆ คือ

1) บทนำ
2) ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม
3) ลำดับความสำคัญก่อนหลังของเนื้อหา
4) ความต่อเนื่องของเนื้อหาแต่ละบล็อกหรือกรอบ
5) ความยากง่ายของเนื้อหา
6) เลือกและกำหนดสิ่งที่จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้และการพิจารณาในแต่ละกิจกรรมต้องการใช้สื่อสารชนิดใด แล้วระบุลงในกิจกรรมนั้น

2. ศึกษาความเป็นไปได้ เป็นการศึกษาโปรแกรมสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่ได้เลือกและวิเคราะห์เนื้อหาตอนใด สำหรับการสร้างบทเรียน ต้องปรึกษากับฝ่ายเทคนิคหรือผู้เขียนโปรแกรม โดยพิจารณาว่าบุคลากรมีความรู้พอที่จะพัฒนาโปรแกรมได้ตามความต้องการหรือไม่ และใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนามากเท่าใด

3. กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดคุณสมบัติ และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังจากการใช้โปรแกรมระบุความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ว่าต้องการทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะไรบ้างก่อนที่จะมาใช้โปรแกรม สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนภายหลังการใช้โปรแกรมว่าผู้เรียนควรรู้อะไร

4. ลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาจากการวิเคราะห์และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาผสมผสานเรียงลำดับ โดยเขียนผังงาน (Flowchart) เพื่อแสดงการเริ่มต้นและจุดจบของ Layout เนื้อหาแสดงการเชื่อมต่อความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงบทเรียนแสดงปฏิสัมพันธ์ของกรอบต่าง ๆ ของบทเรียน และเลือกวิธีการเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะ 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

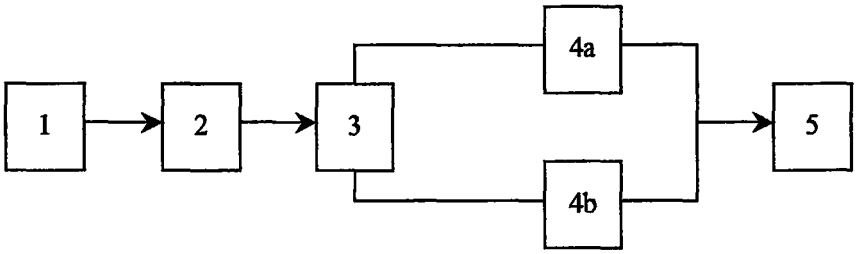
1) แบบเส้นทางเดียว (Linear Program) การนำเสนอลักษณะเป็นการสร้างกรอบที่มีลำดับการตอบสนองต่อเนื่อง ซึ่งเป็นเทคนิควิธีการสร้างที่ง่ายและใช้ง่าย ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาหรือกรอบคำถามต่อกันไปเรื่อยๆ ในทิศทางเดียวกัน ซึ่งผู้เรียนจะต้องเรียนเนื้อหาเดียวกันหมด

ภาพที่ 7 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว

ที่มา : ชัชวาล ธนันทา, 2542 : 14

2) แบบแตกกิ่ง (Branching Program) เป็นการเสนอที่ได้รับความนิยมจากผู้เรียนมากกว่าแบบเส้นทางเดียว เพราะมีลักษณะที่ท้าทายและน่าสนใจมากกว่าเหมาะต่อการเรียนรู้ ให้ทางเลือกตามระดับความรู้ความเข้าใจและขีดความสามารถของผู้เรียน เทคนิควิธีนี้จะมีทางเลือกให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจเลือกอยู่เป็นระยะ เมื่อผู้เรียนเลือกเข้าไปเรียนแล้ว อาจจะมีทางเลือกย่อยต่อไปอีกตามลักษณะของการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง

ที่มา : ชัชวาล ธนันทา, 2542 : 14

เมื่อเลือกภาพแบบการนำเสนอแล้ววางแนวทางการนำเสนอในภาพของ สตอรีบอร์ด (Story – Broad) และผังงาน (Flow Chart) โดยการออกแบบสำหรับการแสดงบนจอภาพและแสดงผลให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ซึ่งประกอบไปด้วยบทเรียนและวิธีการใช้โปรแกรม การจัดกรอบแต่ละหน้าจอ การให้สี แสง เสียง ภาพลายกราฟฟิกต่าง ๆ ขนาด และตัวอักษร การตอบสนองและการโต้ตอบ เช่น คำติ คำชม แรงเสริมต่าง ๆ ในการเรียน โดยใช้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ การชี้แนะแบบฝึกหัดและการประเมินความสนใจ

2.1.7 โปรแกรมที่ช่วยในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมที่ช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปัจจุบันมีให้เลือกใช้จำนวนมาก เช่น จุฬา CAI, Authorware, Toolbook, Director หรือครูอาจารย์ที่มีความรู้เรื่องภาษาคอมพิวเตอร์ก็สร้างสื่อ CAI โดยการใช้ภาษาเขียนขึ้นมาเลยก็ได้ (วีระพนธ์ คำดี, 2543 : 4)

1. จุฬา CAI พัฒนาโดยอาจารย์จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. Authorware ของบริษัท Macromedia , Inc. U.S.A. เป็น Tools ที่ออกแบบให้มีการทำงานเป็น Flow line ทำให้ดูใกล้เคียงกับ Flow chart ง่ายต่อการออกแบบและกำหนดให้การควบคุมวัตถุ (Object) ต่าง ๆ ที่ปรากฏบนจอภาพเป็นแบบ Visual Graphics เกือบทั้งหมด ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องกังวลในการจดจำคำสั่งต่าง ๆ
3. Multimedia Toolbook ของบริษัท Asymetrix, U.S.A. จะเน้นให้มีการควบคุมวัตถุ (Object) ด้วยภาษาสคริปต์เป็นหลัก ซึ่งดูยากกว่า Authorware แต่ความยืดหยุ่นในการใช้งานจะดีกว่า สามารถนำไปใช้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปได้ในตนเอง ทำให้สามารถสร้างโปรแกรมย่อย ๆ สำหรับผู้ใช้ทั่วไป และสามารถสร้างเนื้อหาจากโปรแกรมได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Macromedia Director ของบริษัทMacromedia, Inc. U.S.A. เป็นการควบคุมวัตถุด้วยภาษาสคริปต์เช่นเดียวกับ Multimedia Toolbook แต่จะเป็นแนวคิดการสร้างภาพยนต์ มีตารางแสดงช่วงเวลา (Time Duration) และการแสดง (Action) แต่ละวัตถุจึงยืดหยุ่นมากกว่าทั้ง 2 โปรแกรมแรก การใช้งานจะยากกว่า โดยเฉพาะผู้ที่ยังไม่คุ้นเคยกับโปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่งข้างต้นแล้ว (บูรณะ สมชัย, 2542 : 31-33)

2.1.8 ข้อดีและข้อเสียของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อดีและข้อเสียของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้ กล่าวไว้มากมาย พอสรุปได้ดังนี้ คือ

ข้อดี

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่
2. คอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติในการให้ภาพและเสียง ตลอดจนข้อความที่เคลื่อนไหวได้ ทำให้มีความเหมือนจริงขึ้น เป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้อยากเรียนรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการบันทึกและตรวจความก้าวหน้าของผู้เรียน ทำให้ชี้แนวโน้มของระดับการเรียน หรือความสามารถของแต่ละบุคคล
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถปรับเปลี่ยนโปรแกรมและเพิ่มเติมขยายได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี
5. การโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยมากจะผ่าน keyboard จึงเป็นการฝึกให้ผู้เรียนใช้ keyboard ได้อย่างดีและแม่นยำในการใช้ตัวอักษรอีกด้วย
6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการนำออกมาใช้
7. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปช่วยในการสอนเสริม หรือทบทวนการสอนปรกติในชั้นเรียนได้ โดยผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลาสอนซ้ำ
8. ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้เรียนด้วยตนเองในสถานที่ ซึ่งผู้เรียนสะดวก และยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ
9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างสถานการณ์จำลอง กระตุ้นและคำนวณปัญหาต่าง ๆ และสามารถแก้ปัญหาได้ตามสถานการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

10. ช่วยประหยัดเวลาในการเรียน เพราะผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนได้ไม่ว่าจะไปข้างหน้า (Next) หรือย้อนกลับ(Back)

11. เปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ทันท่วงทีเพราะคอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลย้อนกลับได้เร็วกว่าบทเรียนสำเร็จรูป ผู้เรียนมีโอกาสทราบคำตอบก่อน ทำให้แก้ไขข้อผิดพลาดได้

12. ช่วยลดความเครียดให้กับผู้เรียน เนื่องจากคอมพิวเตอร์ไม่แสดงอารมณ์ใด ๆ กับผู้เรียน

13. ช่วยให้งานด้านการศึกษาก้าวหน้าทัดเทียมกับงานในสาขาอื่น ๆ เนื่องจากการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้

ข้อเสีย

1. บทเรียนส่วนใหญ่มักใช้คำบรรยายตายตัวไม่สามารถเปลี่ยนแปลงคำสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนได้

2. บทเรียนที่สร้างขึ้นจะเลียนแบบบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งมีลักษณะเป็นตำราเรียนอยู่ จึงควรมีภาพกราฟฟิกแทนคำบรรยาย เพื่อทำให้บทเรียนแตกต่างออกไปจากหนังสือ

3. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษานั้น ต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่าย ตลอดจนการดูแลรักษาด้วย

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้า จึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ (วีระ ไทยพานิช, 2529 : 143 , กิดานันท์ มะลิทอง, 2536 : 240-241 , ถนอมพร เลาหรัสแสง, 2542 : 12-14 , อรพันธ์ ประสิทธิรัตน์, 2530 : 7-8 , ยืน ภู่วรวรรณ, 2531 : 130-132)

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเค้กเนย

2.2.1 ประวัติความเป็นมาของอุตสาหกรรมขนมอบ

ประวัติความเป็นมาของอุตสาหกรรมขนมอบ มีนักวิชาการหลายท่านได้รวบรวมไว้มากมาย พอสรุปได้ดังนี้

อุตสาหกรรมขนมอบในประเทศไทยได้เข้ามาในสมัยกรุงศรีอยุธยา ในรัชกาลสมเด็จพระนารายณ์มหาราชพร้อมกับชาวตะวันตกที่เข้ามาในสมัยนั้น แต่ยังเป็นเพียงการบริโภคในพิธีการของราชสำนักที่มีชาวต่างประเทศร่วมด้วยเท่านั้น ซึ่งต้องซื้อแป้งสาลีจากญี่ปุ่น ต่อมาสมัยรัชกาลที่4แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ได้สั่งแป้งสาลีจากฮ่องกงมาใช้ทำขนมอบสำหรับงานเลี้ยงใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

40313

พระบรมราชวัง เมื่อก่อนสงครามโลกครั้งที่สองนั้น ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีทหารอเมริกันมาพักประเทศหนึ่ง จึงทำให้อุตสาหกรรมขนมอบก้าวหน้าขึ้น ได้มีการสั่งซื้อข้าวสาลีจากต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา และออสเตรเลีย ระยะนั้นได้มีโรงโม่แห่งแรกเกิดขึ้นผลิตแป้งสาลีออกสู่ตลาดหลายชนิดเพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้น นอกจากนี้ผู้ผลิตแป้งสาลียังได้จัดผู้เชี่ยวชาญทางด้านขนมอบไปให้คำแนะนำ และสาธิตการใช้แป้งสาลีให้ถูกต้องกับผลิตภัณฑ์ จึงทำให้อุตสาหกรรมด้านนี้เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันขนมอบได้รับความนิยมมากขึ้น ได้มีโรงเรียนเปิดสอนเกี่ยวกับการทำขนมอบเกิดขึ้นหลายแห่ง แต่ละแห่งมีผู้สนใจเรียนเป็นจำนวนมาก เพราะสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ และยังเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวอีกด้วย (จิตธนา แข่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล, 2541 : 1-5 , ทิพาวรรณ เฟื่องเรือง, 2533 : 1 , สุภาวดี รอดศิริ, ม.ป.ป. : 1-4)

2.2.2 ประเภทของขนมอบ

ขนมอบจากแป้งสาลีมีหลายประเภท หลายรูปแบบ ซึ่งจิตธนา แข่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล (2541 : 61-204) , นวรัตน์ เอี่ยมพิทักษ์กิจ (2542 : 27-29) , ทิพาวรรณ เฟื่องเรือง (2533 : 35-203) ได้จำแนกไว้ 4 ประเภทดังนี้

1. **ขนมปัง** เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการใช้ยีสต์ ซึ่งมีส่วนผสมหลัก คือ แป้งสาลี ยีสต์ เกลือ และน้ำ ส่วนผสมอื่น ๆ เช่น นม ไข่ น้ำตาล ผลไม้ เป็นส่วนผสมประกอบขึ้นมาทำให้เกิดขนมปังชนิดต่าง ๆ มากมาย การจัดประเภทของขนมปังสามารถแบ่งได้โดยใช้ลักษณะและรสชาติเป็นเกณฑ์

2. **พาย** พายทำจากโดที่มีปริมาณความชื้นต่ำ และมีไขมันสูง อัตราส่วนของส่วนผสมรวมเข้ากับการเตรียมโด จะช่วยป้องกันการเกิดโครงสร้างของกลูเต็นในโด และเป็นผลให้พายที่อบออกมามีความกรอบเป็นแผ่นหรือกรอบร่วน โครงสร้างที่เป็นรูโพรงเช่นผลิตภัณฑ์เบเกอรีอื่น ๆ ที่ขึ้นฟูนั้นไม่เป็นที่พึงปรารถนาในการทำพาย เพราะเปลือกพายจะต้องรองรับไส้ต่าง ๆ ที่มีความหนืดปานกลาง และมีปริมาณความชื้นสูง โดยไม่ให้ไหลซึมออกมานอกเปลือกพายได้ พายเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ขึ้นฟู ลักษณะสีน้ำตาลอ่อน นุ่ม และร่วนเป็นชั้น ๆ ประกอบด้วยสองส่วน คือ เปลือกและไส้

3. **คุกกี้** จัดเป็นผลิตภัณฑ์ขนมอบประเภทหนึ่งที่มีส่วนผสมคล้ายคลึงกับเค้ก แต่จะมีส่วนผสมของของเหลวน้อยกว่า และต่างกับเค้กตรงที่ใช้แป้งที่มีปริมาณโปรตีนสูงกว่าเค้ก แต่น้อยกว่าขนมปัง เป็นขนมอบที่มีขนาดเล็ก แบนและมีรสหวานไม่จัดนัก มีรูปร่างและกลิ่นรสต่าง ๆ กัน คุกกี้บางชนิดบาง บางชนิดหนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางชนิดมีสีอ่อนและแก่ บางชนิดอาจตกแต่งด้วยผลไม้และพวกนัต ถั่ว บางชนิดก็มีการแต่งหน้าด้วยฟรอสติง เนื่องจากคุกกี้ส่วนมากที่ผลิตเป็นการค้ามีมากมายหลายชนิด ขึ้นอยู่กับผู้ผลิต และสามารถเก็บไว้ได้นานกว่าขนมอบอื่น ๆ เหมาะสำหรับเป็นของว่างรับประทานกับพวกเครื่องดื่ม

4. เค้ก เป็นผลิตภัณฑ์ขนมอบอีกชนิดหนึ่งที่นิยมบริโภคกันทุกชุมชน และดูเหมือนว่าคนไทยจะนิยมบริโภคเค้กกันทุกเทศกาล ไม่ว่าจะเป็นวันขึ้นปีใหม่ วันคริสต์มาส วันเกิด และวันสำคัญ ๆ ก็นิยมรับประทานเค้กกัน ส่วนมากผู้ที่นิยมรับประทานเค้กจะชอบเค้กที่มีเนื้อละเอียด เบา นุ่ม แต่บางคนก็ชอบเนื้อเค้กที่มีความมัน เนื้อละเอียด มีน้ำหนัก เค้กแต่ละชนิดที่มีคุณสมบัติต่าง ๆ กันก็เนื่องมาจากส่วนประกอบของแป้งสาลี น้ำตาลทราย ไข่ไก่ นม ผงฟู เกลือ ไขมัน และกลิ่นรส โดยต้องนำมาประกอบเป็นตัวเค้กให้มีความสมดุลต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของเค้กที่จะทำ คุณภาพของเค้กขึ้นอยู่กับการใช้ส่วนผสม หรือวัตถุดิบที่มีคุณภาพดี มีวิธีการผสมและการอบที่ถูกต้อง ผู้จัดทำขออ้างอิงถึงชนิดของเค้ก เนื่องจากเค้กเนยเป็นหัวข้อในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เค้ก แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

เค้กเนย (Butter-type cakes) เค้กประเภทนี้จะมีปริมาณของไขมันในส่วนผสมค่อนข้างสูง การขึ้นฟูของเค้กชนิดนี้จะเกิดขึ้นในระหว่างการตีเนยกับน้ำตาล โดยที่ไขมันจะจับอากาศในระหว่างที่ตี ซึ่งจะขยายตัวในระหว่างการอบ เค้กประเภทนี้ควรใช้น้ำตาลทรายเม็ดเล็ก หรือน้ำตาลทรายป่น ถ้าใช้น้ำตาลทรายเม็ดใหญ่เกินไป น้ำตาลจะละลายช้าทำให้เค้กมีเนื้อหยาบ และมีน้ำตาลเป็นเม็ดอยู่บนหน้าเค้ก เค้กประเภทนี้ ได้แก่ ช็อกโกแลตเค้ก ไวต์เค้ก เยลโลเค้ก หรือเดวิลฟู้ดเค้ก และฟรุตเค้กหรือเค้กผลไม้

เค้กไข่ (Foam-type cakes) เค้กประเภทนี้จะใช้ไข่เป็นส่วนผสมหลัก เนื้อเค้กและปริมาตรของเค้ก จะขึ้นอยู่กับการขยายตัวของไข่ขาวที่ถูกนำมาตีจนเป็นฟอง ซึ่งจะเก็บอากาศเข้าไว้ในระหว่างการตีไข่ และทำให้เค้กขยายตัวหรือขึ้นฟูในระหว่างการอบ การทำเค้กประเภทนี้ควรทำด้วยความระมัดระวังเพราะฟองที่เกิดจากการตีไข่ขาวนั้นอ่อนตัว ไม่เหมือนประเภทเค้กเนย เค้กประเภทนี้ ได้แก่ แองเจิลเค้ก สปันจ์เค้ก แยมโรลล์ เป็นต้น

ชิฟฟอนเค้ก (Chiffon-type cakes) เป็นเค้กที่มีลักษณะเบาและนุ่มมากเหมือน สปันจ์เค้ก มีลักษณะรวมระหว่างเค้กเนยและเค้กไข่ มีโครงสร้างที่ละเอียดเหมือนเค้กไข่ และมีเนื้อเค้กที่มันเงาเหมือนเค้กเนย แตกต่างจากเค้กเนยตรงที่ชิฟฟอนเค้กใช้น้ำมันพืชผสมแทนการใช้เนยหรือมาการีนในเค้กเนยและวิธีการผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 เครื่องมือและการปฏิบัติทั่วไปในการผลิตเค้กเนย

เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตเค้กเนย มีนักวิชาการได้จำแนกไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่ง จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล (2541 : 6-24) วันเพ็ญ พงษ์เก่า (2542 : 9-11) ทิพาวรรณ เฟื่องเรือง (2533 : 47-48) จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ซึ่งแบ่งตามหน้าที่และการใช้งานดังนี้ คือ

1. เครื่องมือเครื่องใช้ประเภทใช้มือ

เครื่องมือเครื่องใช้ประเภทนี้จำเป็นที่จะต้องมีใช้ในการทำเค้กเนย เพื่อให้การทำเค้กเนยสำเร็จออกมาอย่างสมบูรณ์แบบ

เครื่องใช้ประเภทชั่ง ตวง วัด

- ถ้วยตวง มี 2 ชนิด คือถ้วยสำหรับใช้ตวงของเหลว และสำหรับใช้ตวงของแห้ง

ถ้วยตวงของเหลว ส่วนใหญ่ทำด้วยแก้ว หรือพลาสติกใส ถ้วยตวงแก้วมีราคาสูงกว่า แต่มีความคงทนกว่าถ้วยตวงพลาสติก ด้านข้างถ้วยตวงจะมีขีดบอกปริมาณและตัวเลขกำกับ บอกปริมาณเป็นออนซ์ ได้แก่ 2, 4, 6, 8 ออนซ์ และบอกเป็นถ้วยตวง ได้แก่ ¼, ⅓, ½, ¾, 1 ถ้วยตวง ใช้ตวงของเหลวประเภทน้ำ น้ำมัน นมสด กะทิ เป็นต้น การเลือกซื้อควรเลือกชนิดที่แสดงปริมาตรด้วยสีแดงทำให้มองเห็นได้ชัดและที่ปากถ้วยตวงควรเป็นพวย เพื่อสะดวกในการริน ส่วนด้านในถ้วยตวงควรเกลี้ยงเรียบเสมอกัน ถ้วยตวงพลาสติกควรเป็นชนิดทนไฟ การทำความสะอาด ก่อนเก็บควรใช้ผ้านุ่ม ๆ หรือฟองน้ำชุบสบู่ หรือน้ำยาฟอกฉูล้างด้วยน้ำอุ่น ๆ ผึ่งให้แห้งบนตะแกรง

ถ้วยตวงของแห้ง ส่วนใหญ่ทำจากอลูมิเนียม เหล็กไร้สนิม หรือพลาสติก ใช้ตวงของแห้งประเภทแป้ง น้ำตาล เกลือ เนย เป็นต้น และยังใช้ตวงเนื้อสัตว์ ผักด้วย ถ้วยตวง 1 ชุดจะมี 4 ขนาด คือ 1, ½, ⅓, ¼ ถ้วย ถ้วยตวงเหล่านี้จะมีหูเล็ก ๆ หรือด้ามเล็ก ๆ สำหรับถือ ก้นแบนเรียบเสมอกัน ควรเลือกชนิดที่ทนความร้อนได้ มิฉะนั้นจะโค้งงอเมื่อตวงของร้อนทำให้การตวงไม่แน่นอนได้ การทำความสะอาดควรล้างทุกครั้งหลังจากใช้เสร็จด้วยน้ำสบู่อุ่น ๆ โดยเฉพาะเมื่อใช้ตวงอาหารประเภทไขมัน นม เนย ฯลฯ เช็ดหรือผึ่งให้แห้ง

- ช้อนตวง ทำจากอลูมิเนียม พลาสติก และเหล็กไร้สนิม ใช้ตวงส่วนผสมที่มีจำนวนน้อย เช่น ผงฟู เกลือ ยีสต์ วานิลา เป็นต้น ช้อนตวง 1 ชุดจะมี 4 ขนาด คือ 1 ช้อนโต๊ะ, 1, ½, ¼ ช้อนชา บางชุดอาจมี ⅛ ช้อนชาด้วย ช้อนตวงที่ทำจากเหล็กไร้สนิมจะมีราคาแพงกว่าอลูมิเนียมและพลาสติก แต่มีความคงทนกว่า การทำความสะอาด ล้างทุกครั้งหลังจากใช้เสร็จด้วยน้ำสบู่อุ่น ๆ เช็ดหรือผึ่งให้แห้ง

- เครื่องชั่ง เครื่องชั่งที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมี 2 ขนาด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องชั่งขนาดเล็ก สำหรับชั่งส่วนผสมที่มีจำนวนน้อย ๆ (เป็นกรัม) มีตั้งแต่ 500 กรัม (1.5 กิโลกรัม) และไม่เกิน 2000 กรัม (2 กิโลกรัม) ทำด้วยโลหะหรือพลาสติก มีทั้งชนิดที่ถอดจานรองออกจากตัวเครื่องได้ สะดวกในการชั่งส่วนผสมที่มีจำนวนน้อย เช่น ผง ฟู เกลือ ยีสต์ ฯลฯ โดยถอดจานออกเทได้ ถ้าเป็นพลาสติกควรระมัดระวังการตกหล่นจะทำให้แตกหักได้ง่าย

เครื่องชั่งขนาดใหญ่ สำหรับชั่งส่วนผสมที่มีจำนวนมาก (เป็นกิโลกรัม) มีตั้งแต่ 15-30 กิโลกรัม ทำด้วยโลหะเคลือบสีป้องกันสนิม เวลาเคลื่อนย้ายไม่ควรหิ้วเพราะจะทำให้เครื่องชั่งคลาดเคลื่อนไม่เที่ยงตรง สะดวกในการชั่งของที่มีน้ำหนักมาก เช่น ข้าวสาร เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ เป็นต้น ในปัจจุบันนิยมการชั่งมากกว่าการตวง เพราะได้สัดส่วนคงที่แน่นอนกว่าการตวง ทั้งนี้ความแม่นยำของเครื่องชั่งขึ้นอยู่กับการใช้ และการดูแลรักษา

- นาฬิกาตั้งเวลา ใช้สำหรับการตั้งเวลาเมื่อนำขนมเข้าอบเพื่อที่จะได้ขนมที่มีลักษณะดี สีสวย ควรใช้นาฬิกาปลุก จะได้ตั้งเวลาได้ตามต้องการ สะดวกในการปฏิบัติงานอื่นควบคู่กันไป
- เทอร์โมมิเตอร์ ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิอาหารในเตา หรืออุณหภูมิในเตาอบ เพื่อให้ได้ลักษณะอาหารตามต้องการ และการใช้เทอร์โมมิเตอร์ควรเลือกใช้เลือกซื้อให้ถูกกับลักษณะงานที่ทำ

เครื่องใช้ประเภทเตรียมและผสม

- ชามผสม ทำด้วยแก้ว อลูมิเนียม เหล็กไร้สนิม หรือภาชนะเคลือบ มีหลายขนาด ชุดหนึ่งมี 3 หรือ 4 ขนาด ก้นชามจะมนไม่มีเหลี่ยมมุมเพื่อสะดวกในการคลุกเคล้าผสมอาหาร ให้เลือกขนาดที่พอเหมาะกับปริมาณของอาหาร เพราะถ้าใหญ่เกินไปอาหารก็จะไปติดภาชนะเสียหมด ถ้าเล็กไปอาหารอาหารก็ล้นหก หากใช้แก้วใสก็จะมองเห็นอาหารได้ชัด

ชามผสมสเตนเลส เป็นชามผสมที่มีความทนทาน มีราคาแพงกว่าชนิดอื่น ลักษณะที่ดีควรเป็นรูปโค้ง ครึ่งวงกลม เรียบ ไม่หักมุมช่วยให้การผสมสะดวกและทำความสะอาดได้ง่าย หลังจากใช้แล้วใช้ฟองน้ำและน้ำสบู่อุ่น ๆ ทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้งโดยทั่ว

ชามผสมเคลือบ ทำด้วยโลหะเคลือบสีเพื่อความสวยงาม สีที่นิยมใช้คือสีขาว สีนวล สีเขียวอ่อน สีฟ้า ฯลฯ คุณภาพและราคาแตกต่างกันที่การเคลือบสีที่มีคุณภาพดีจะมีราคาแพง สีเรียบสวยงามและทนทานไม่กะเทาะได้ง่าย การทำความสะอาดหลังใช้ ใช้ผ้านุ่ม ๆ หรือฟองน้ำชุบน้ำสบู่อุ่น ๆ ทำความสะอาด แล้วเช็ดหรือผึ่งให้แห้ง

ชามผสมแก้ว มีหลายชนิดและหลายขนาด ชนิดที่ทนความร้อนได้สามารถใช้ใส่อาหารอบหรือนึ่งได้โดยไม่แตกและใช้เสิร์ฟทันทีโดยไม่ต้องเปลี่ยนภาชนะ มีทั้งรูปกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปไข่ มีฝาและไม่มีฝาปิด หลังจากใช้แล้วควรล้างด้วยน้ำสบู่อุ่นจัดคว่ำไว้บนตะแกรงให้แห้งก่อนเก็บ ไม่ควรใช้ผ้าเช็ด ขนผ้าจะติดภาชนะทำให้ไม่สะอาดไม่ใสเป็นแวว

ชามผสมอลูมิเนียม มีทั้งชนิดหนาและบาง คุณภาพและราคาก็แตกต่างกัน มีความทนทานใช้ได้นาน ชนิดบางบุบได้ง่าย ไม่เหมาะสำหรับตีไข่ขาวหรือใส่อาหารที่เป็นกรด เมื่อใช้แล้วควรทำความสะอาดและเช็ดให้แห้งทันที ไม่ทิ้งเศษอาหารไว้ในภาชนะนาน ๆ จะเกิดปฏิกริยากรดและด่างในอาหาร ทำความสะอาดยาก

ชามผสมพลาสติก ทำด้วยพลาสติกชนิดหนาทึบ มีความเหนียว มีสีต่าง ๆ สวยงามน่าใช้ มีทั้งชุด ตั้งแต่ขนาดใหญ่ กลาง เล็ก หลังใช้แล้วควรล้างด้วยน้ำอุ่นกับสบู่ให้สะอาดผึ่งให้แห้ง

- ที่ร่อนแป้ง มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกัน มีทั้งราคาถูกราคาแพง เช่น ชนิดเป็นกระป๋องมีหูจับด้านข้าง ชนิดกลมขอบทำด้วยโลหะ อะลูมิเนียม สแตนเลส และไม้ตะแกรงทำด้วยลวดสแตนเลสและทองเหลือง การเลือกใช้ควรเลือกขนาดให้เหมาะสมกับมือและการใช้งาน หลังใช้งานทุกครั้งควรเช็ดด้วยผ้าแห้ง หรือล้างให้สะอาดผึ่งให้แห้ง เพื่อไม่ให้เกิดการอุดตันและเป็นสนิม

- ที่ตีไข่ มีหลายชนิด หลายลักษณะ ที่ขายในท้องตลาดชนิดมีด้ามถือเป็นเส้นลวดขดไปมา

ที่ตีไข่แบบห่วงวน ที่ตีเป็นเส้นลวดยาว ๆ ทำเป็นห่วง หรือขดเป็นวง ใช้คนอาหารที่มีส่วนผสมของเหลวให้เข้ากัน เช่น ใช้ตีไข่ในลักษณะตั้งฉาก มือยกขึ้น ลง

ที่ตีไข่แบบลวดสปริง ที่ตีเป็นเส้นลวดเล็ก ๆ พันรอบเส้นลวดเหล็กเป็นสปริงยืดหยุ่นได้การเลือกซื้อทั้ง 2 แบบ ให้ดูเส้นลวดที่เรียงและขดกันอย่างมีระเบียบ ลวดที่ขึงกับโครงขอบแน่นและเรียบร้อยเพื่อความทนนาน และรักษาความสะอาดง่าย ที่ถือควรเลือกที่จับให้พอเหมาะและสะดวกเวลาใช้ หลังจากใช้แล้วควรล้างให้สะอาดโดยล้างทุกซี่ลวดด้วยน้ำอุ่นและสบู่ เช็ดให้แห้ง

- พายยางหรือพายพลาสติก ใช้กวาดอาหารที่ผสมแล้ว เทลงในพิมพ์หรือภาชนะ ความอ่อนของยางจะทำให้กวาดอาหารได้หมด หลังจากใช้แล้วควรล้างด้วยน้ำอุ่นกับสบู่ให้สะอาดผึ่งให้แห้ง การเลือกซื้อ ควรเลือกชนิดเนื้อแน่น คุณภาพดี ทนความร้อน

- แปรงสำหรับทาพิมพ์ ใช้ป้ายไขมันทาพิมพ์ขนม การทำความสะอาดล้างน้ำอุ่นให้ทั่วผึ่งให้แห้งก่อนเก็บ ควรเลือกที่ขนแปรงติดแน่นกับด้าม ไม่หลุดง่าย ไม่มีซอกมุมเก็บความสกปรก

- คีมหยิบอาหาร รูปร่างคล้ายกรรไกรใช้คีบอาหารจากภาชนะ หรือคีบขนมที่กำลังร้อนออกจากเตา ควรเลือกที่ทำจากเหล็กไร้สนิม ด้านที่สัมผัสกับมือควรหุ้มด้วยพลาสติกกันความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเลือกชนิดที่จับง่าย เคลื่อนไหวสะดวก ขนาดเหมาะกับมือ หลังจากใช้แล้วทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่ เช็ดให้แห้งก่อนเก็บ

- มีด มีมากมายหลายรูปแบบ ลักษณะการใช้งานแตกต่างกันออกไป

มีดหั่น มีใบมีดยาว 8-10 นิ้ว ปลายแหลม ความกว้างของใบมีดส่วนใกล้ด้ามถือควรกว้างอย่างน้อย 1½ นิ้ว เพื่อใช้ในการโยกตัวมีดขึ้นลงในขณะหั่น ของที่จะตัดหรือหั่นควรวางบนพื้นราบแบน เช่น วางบนเขียง

มีดปอก ใบมีดสั้นประมาณ 2½-3 นิ้ว มีความกว้างหลายขนาดและหลายรูปร่างขึ้นอยู่กับการนำไปใช้

มีดสับ มีดนี้มีน้ำหนักและขนาดใหญ่เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน ใช้สำหรับสับกระดูก ตัดเอ็นหรือข้อต่อ ทุบกระดูก

มีดแล่ ใบมีดตรงบาง ยาวประมาณ 8-10 นิ้ว ไม่กว้างนัก ใช้ในลักษณะเลื่อย ก่อนที่จะเลื่อยควรจับอาหารให้อยู่กับที่แล้วหั่นหรือแล่ใช้หั่นอาหารที่อบจนกรอบได้ มีดแล่มีสองลักษณะคือ มีดแล่แบบฟันเลื่อยจะมีคมมีดหยักปลายมน ฟันเลื่อยจะถี่ใช้หั่นขนมปัง เค้กเพสตรี้ จะไม่ทำให้เนื้อขนมแตกร่วนหรือเสียรูปไป และมีดแล่แบบคมเรียบ

เครื่องใช้ประเภทอบ

- พิมพ์อบขนม ใช้อบเค้ก ขนมปัง เป็นต้น ทำด้วยวัสดุต่าง ๆ กัน เช่น อลูมิเนียม เหล็กผสมดีบุก ภาชนะเคลือบสังกะสี มีรูปร่างต่าง ๆ กัน ทั้งรูปไข่ สี่เหลี่ยม กลมลึกหรือตื้น วัสดุต่างกันก็จะทำให้อาหารอบออกมาต่างกัน เช่น พิมพ์เคลือบขนมสุกเร็ว แต่บริเวณส่วนล่างและขอบของขนมหนาแข็ง ตอนกลางยุบต่ำกว่าที่อื่น พิมพ์อลูมิเนียม พิมพ์เหล็กผสมดีบุก ขนมที่ได้จะนุ่มมีสีน้ำตาลอ่อนสวย

- ถาดอบขนม ใช้สำหรับรองพิมพ์เค้กเวลาอบ เพื่อสะดวกในการนำเข้าหรือออกจากเตาอบ ทำด้วยวัสดุต่าง ๆ กัน เช่น อะลูมิเนียม เหล็กผสมดีบุก ภาชนะเคลือบ หรือสังกะสีที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยม และมักจะไม่มีขอบถ้ามีก็ตื้นมาก เพื่อให้ความร้อนหมุนเวียนโดยตรงเหนือถาด ควรเลือกใช้ถาดที่มีรอยต่อรอยหักน้อยที่สุด เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด ใช้แล้วควรล้างทำความสะอาดเช็ดให้แห้ง

- ตะแกรงพักขนม ใช้วางขนมที่ออกจากเตาร้อน ๆ เพื่อทำให้ขนมเย็นเร็ว อากาศผ่านได้ดีกว่าอยู่ในพิมพ์ ควรเลือกแบบที่ไม่เป็นสนิมทำด้วยเหล็กชุบโครเมี่ยม

2. เครื่องมือเครื่องใช้ประเภททุ่นแรง

เครื่องผสมแบบแนวตั้ง ตัวเครื่องจะประกอบด้วยแกนกลางที่มีเดือยสำหรับใส่เครื่องช่วยในการผสม โดยลวดตีจะหมุนรอบตัวเองและหมุนเป็นวงกลมจากกลางชามผสมมาถึงขอบชาม แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชามผสมอยู่กับที่ ชามผสมมีทั้งชนิดเป็นแก้ว และโลหะ หากเป็นชามแก้วจะสะดวกในการสังเกตส่วนผสมของอาหาร ชามโลหะเหมาะกับงานที่ใช้นาน ทนกว่า ซึ่งหัวตีในการผสมจะมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- ชนิดที่หนึ่งเป็นตะของอ (Dough hook) ใช้สำหรับนวดผสมแป้งให้เป็นก้อนโดในการทำขนมปัง
- ชนิดที่สองเป็นเหล็กมีลักษณะแบนเป็นรูปใบไม้ หรือรูปตัวเค (Paddle) ใช้ตีเนยกับน้ำตาลให้ขึ้นฟู ใช้สำหรับการทำเค้กชนิดที่ต้องตีเนยกับน้ำตาล หรือตีเนยกับแป้ง เช่น พวกเค้กเนย
- ชนิดที่สามเป็นลวดตะกร้อ (Wire whip) ซึ่งใช้สำหรับตีไข่ให้เกิดฟอง

หัวปั่นในการผสมทั้ง 3 ชนิดนี้จะถอดเปลี่ยนได้โดยใช้ตัวเครื่องผสมตัวเดียวกันและสามารถปรับอัตราเร็วของเครื่องได้ตามความต้องการของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผสม สำหรับเครื่องผสมชนิดนี้ นอกจากมีเครื่องช่วยผสม 3 ชนิดแล้วยังมีอ่างผสม (bowl) ติดมากับเครื่องด้วย การใช้และดูแลรักษา ขณะตีควรหยุดเครื่องเป็นครั้งคราว เพื่อขูดอาหารจากขอบภาชนะลง ไม่ควรขูดทั้ง ๆ ที่เครื่องยังหมุนอยู่ เพราะอุปกรณ์ที่ใช้ขูดอาจไปกระทบหัวตีทำให้บิ่นหรือเสียหายได้ หรือถ้าจะขูดบ้างให้ใช้พายยางขูดแนบข้างชาม เมื่อใช้เสร็จแล้วยกหัวปั่นขึ้น ใช้พายยางขูดอาหารออกอย่าเคาะกับขอบชามเพื่อให้อาหารหลุด เพราะอาจทำให้ชามบิ่น ถ้าเป็นชามโลหะอาจจะเป็นรอยหรือคดได้ถ้าทำบ่อย ๆ ก่อนทำความสะอาดต้องถอดปลั๊กออกก่อน เพราะอาจไฟช็อตได้ ส่วนหัวตีล้างน้ำสบู่แล้วเช็ดหรือผึ่งให้แห้ง และส่วนตัวเครื่องให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ด

เตาอบ เตาอบมีหลายชนิด มีทั้งใช้ไฟฟ้า ก๊าซ และน้ำมัน ปัจจุบันนิยมใช้เตาอบไฟฟ้า และก๊าซ สำหรับเตาอบที่ใช้น้ำมันมักใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เตาอบที่ดีควรมีที่บอกอุณหภูมิ แต่ถ้าเตาอบไม่มีอุณหภูมิบอกไว้ก็ควรหาเทอร์โมมิเตอร์มาติดไว้ที่เตาอบเพื่อบอกอุณหภูมิ จะทำให้ขนมที่อบเสร็จแล้วมีสีสวย และสามารถตั้งอุณหภูมิภายในเตาอบได้ตามต้องการ

ข้อพึงปฏิบัติในการผลิตเค้กเนย

ในการทำเค้กเนยให้ได้ผลดีนั้นต้องอาศัยความชำนาญ และประสบการณ์ในการทำแล้ว ยังมีข้อพึงปฏิบัติและมีเทคนิคต่าง ๆ ในการทำเค้กเนยพอสรุปได้ดังนี้ คือ

- ก่อนลงมือทำควรทำความเข้าใจในสูตรส่วนผสมและวิธีทำให้ละเอียดและถูกต้องทุกขั้นตอน
- ส่วนผสมต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ควรวางให้อยู่ใกล้มือ พร้อมที่จะหยิบได้ทันที
- ควรใช้ถ้วยตวงและช้อนตวงที่ได้มาตรฐาน
- ก่อนทำควรร่อนแป้งครั้งหนึ่งก่อน ตวงเบา ๆ ให้ล้นถ้วยแล้วใช้มีดปาดส่วนที่เกินออกให้ได้ระดับของถ้วย อย่าเขย่าหรือกะด้วยสายตาเพื่อให้แป้งอยู่ในระดับของถ้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การตวงน้ำตาลทรายควรตวงเช่นเดียวกับแป้ง แต่สำหรับน้ำตาลทรายแดงแล้ว ตวงโดยกดน้ำตาลลงในถ้วยให้แน่น เทออกมาเป็นรูปถ้วย การตวงเนยก็เช่นเดียวกับน้ำตาลทรายแดง

- การตวงส่วนผสมที่เป็นของเหลวควรใช้ถ้วยตวงที่เป็นแก้วและมีขีดบอกปริมาตร อย่าใช้ถ้วยตวงสำหรับตวงของแข็งตวง

- ในการทำเค้กควรใช้แป้งเค้กโดยเฉพาะ เพราะแป้งเค้กจะทำให้เค้กอ่อนนุ่มเบาตัวและมีเนื้อที่ละเอียด ถ้าใช้แป้งผสมระหว่างแป้งเค้กและแป้งขนมปังจะต้องลดแป้งลง 2 ช้อนโต๊ะ ต่อ 1 ถ้วย และจะต้องไม่ผสมนานเกินไป

- ผงฟูที่ใช้ควรปิดฝาให้แน่นเมื่อใช้เสร็จแล้ว และเก็บไว้ในที่แห้งและเย็นทั้งนี้เพื่อป้องกันการดูดความชื้น เพราะความชื้นมากจะทำให้ผงฟูเสื่อมลง

- ในกรณีที่สูตรต้องการให้แยกไข่ขาวออกจากไข่แดง ควรแช่ไข่ไว้ในตู้เย็นก่อนที่จะนำไปแยก จะช่วยให้การแยกไข่ขาวออกจากไข่แดงง่ายขึ้น และต้องระวังอย่าให้ไข่แดงตกลงไปในไข่ขาวที่จะแยก แม้มีไข่แดงอยู่เพียงเล็กน้อยก็จะทำให้ไข่ขาวนั้นตีไม่ขึ้นฟู และในการตีไข่ขาวให้ขึ้นเป็นฟองหนาควรเติมน้ำตาลทรายลงไปในขณะที่ตีไข่ขาวด้วย จะทำให้ฟองไข่ขาวมีความคงตัวดียิ่งขึ้น

- การตีไข่ขาวจะต้องตีด้วยความเร็วสูงเพื่อให้ไข่ขาวขึ้นได้ดีที่สุด และควรผสมแป้งลงไปคนช้า ๆ เพื่อให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกับไข่ขาวโดยไม่สูญเสียอากาศ ค่อย ๆ เทส่วนผสมอื่นที่จะผสมกับไข่ขาวลงช้า ๆ การเทเร็ว ๆ จะทำให้ผสมไม่ทั่วและจะทำให้มีส่วนผสมอื่นตกลงไปที่พื้นชาม ทำให้ขนมที่อบได้มีลักษณะเละและหนัก

- ควรตีไข่ขาวในภาชนะที่เป็นแก้วหรือภาชนะที่เป็นเหล็กปลอดสนิมเท่านั้น ไข่ขาวจะตีไม่ขึ้นดีเท่าที่ควรถ้าตีในภาชนะที่เป็นพลาสติก

- การทำเค้กเนย ควรตีเนยกับน้ำตาลด้วยเครื่องผสมไฟฟ้านาน 4 นาที เติมไข่ลงไปทีละฟองแล้วตีต่อไปอีก 1 นาทีจนหมดไข่ แล้วจึงเติมส่วนผสมที่เหลือลงไป อย่าผสมนานเกินไปเพราะการผสมนานจะทำให้เค้กที่ได้มีเนื้อหนัก ควรผสมด้วยมือให้เข้ากันจะทำให้เนื้อเค้กนุ่มและละเอียด

- เมื่อเติมแป้งสลับกับนมในการทำเค้กเนย ควรแบ่งแป้งเป็น 4 ส่วน นม 3 ส่วน เริ่มต้นผสมด้วยแป้งและจบลงด้วยแป้ง

- ถ้าใช้นมระเหยในสูตรที่บ่งให้ใช้นมสด 1 ถ้วย จะต้องใช้นมระเหยในสูตร ½ ถ้วย ผสมน้ำ ½ ถ้วย จึงจะเท่านมสด 1 ถ้วย แต่ถ้าใช้นมสดก็ใช้ได้ตามสูตรที่กำหนดให้ไม่ต้องผสมน้ำ

- พิมพ์ที่ใช้สำหรับทำเค้กเนย ควรทาไขมันที่ก้นพิมพ์ หรือรองก้นพิมพ์ด้วยกระดาษไขไม่ต้องทาที่ข้าง ๆ พิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรใช้พิมพ์ที่ได้ขนาดกับส่วนผสม เพราะพิมพ์ที่ใหญ่เกินไปหรือเล็กเกินไปจะมีผลต่อเนื้อและปริมาตรของขนม โดยปกติแล้วควรใส่ส่วนผสมลงไปให้ได้ครึ่งหนึ่งของพิมพ์ แต่ไม่ควรให้เกิน 2 ใน 3 ส่วน

- ควรเปิดเตาอบและตั้งอุณหภูมิที่ต้องการไว้ก่อนที่จะนำขนมเข้าอบ 15 นาที เพื่อให้เตามีความร้อนทั่วถึง และมีอุณหภูมิเท่าที่ขนมต้องการ และถ้าจะอบขนมหลายถาดพร้อมกันควรวางถาดให้ห่างหันประมาณ 1 นิ้ว ทั้งนี้เพื่อให้ความร้อนกระจายไปได้ทั่วทุกด้านของพิมพ์ และควรวางถาดให้ห่างจากด้านข้างของเตาอบประมาณ 1 นิ้วเช่นกัน

- เมื่อนำขนมเข้าเตาอบแล้วอย่าเปิดเตาอบบ่อย ๆ เพราะจะทำให้ขนมไม่ขึ้นเท่าที่ควร สำหรับเค้กอาจจะล้มได้และอย่าเคลื่อนถาดไปมาในระหว่างการอบ จะเปิดดูได้เมื่ออบขนมไปได้ 3 ใน 4 ของระยะเวลาที่อบ

- การตรวจดูว่าเค้กเนยสุกหรือไม่ ตรวจได้โดยใช้ไม้จิ้มลงไปแล้วดึงขึ้นมา ถ้าไม่มีอะไรติดมากับไม้ก็แสดงว่าเค้กนั้นสุกดีแล้ว ไม่ควรอบต่อไปอีกให้นานเกินไป เพราะจะทำให้เค้กที่ได้มีเนื้อหยาบแห้ง และมีผิวด้านนอกแข็ง

- เค้กเนยเมื่อนำออกจากเตาอบแล้วต้องทิ้งไว้ให้เย็นในพิมพ์ประมาณ 5 นาที แล้วจึงนำออกจากพิมพ์มาทำให้เย็นต่อข้างนอกพิมพ์

2.2.4 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเค้กเนย

การผลิตเค้กเนยจะต้องใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดี ซึ่งประกอบไปด้วย

1. **แป้งสาลี** เป็นโครงสร้างของเค้กและเป็นตัวช่วยรวมส่วนผสมอื่น ๆ ให้เข้ากัน แป้งสาลีที่ใช้ในการทำเค้กส่วนใหญ่โม่จากข้าวสาลีชนิดอ่อน และมีปริมาณโปรตีนต่ำประมาณ 7-9% ผงแป้งละเอียดและได้ผ่านการฟอกสีอย่างดี เหมาะที่จะใช้สำหรับเป็นแป้งเค้ก แป้งที่ได้รับการฟอกแล้วจะสามารถดูดน้ำตาล น้ำและไขมันได้มากกว่าแป้งที่ไม่ได้รับการฟอก ความเป็นกรดของแป้งเค้กควรมี pH 5.2

2. **น้ำตาลหรือผลิตภัณฑ์ที่ให้ความหวาน** ที่ใช้ในการผลิตเค้กเนย ส่วนมากใช้น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลเป็นตัวช่วยให้เค้กมีความนุ่มและหวาน เพราะน้ำตาลมีผลทำให้โปรตีนในแป้งอ่อนตัว ช่วยให้เกิดสีของเปลือกนอกของเค้ก และช่วยให้เค้กมีคุณภาพในการเก็บดีขึ้น เนื่องจากน้ำตาลมีคุณสมบัติในการเก็บความชื้นที่ดี ในการทำเค้กควรใช้น้ำตาลชนิดละเอียด เพื่อที่จะละลายได้อย่างสมบูรณ์ในการผสม ปัจจัยที่ทำให้น้ำตาลละลายมีอยู่ 4 ประการคือ (1) เวลาที่ใช้ผสม (2) อุณหภูมิใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างการผสม (3) ขนาดของเมล็ดน้ำตาล และ (4) ปริมาณความชื้นที่มีอยู่ในส่วนผสม

3. เกลือ นอกจากจะช่วยเน้นรสชาติของส่วนผสมอื่น ๆ ให้เด่นชัดแล้ว เกลือยังช่วยให้เค้กมีความแข็งขึ้น เพราะเกลือมีผลต่อกลูเตนของแป้ง จึงอาจกล่าวได้ว่าเป็นตัวช่วยสร้างโครงสร้างของเค้กอีกด้วย

4. ไขมัน เป็นตัวที่เก็บอากาศในส่วนผสมเค้กที่ผสมแล้ว อากาศที่ไขมันเก็บไว้ในระหว่างการตีครีมนั้นมีหน้าที่เป็นตัวทำให้เค้กอ่อนนุ่ม ไขมันที่เป็นอิมัลซิไฟซอร์เทนนิ่งจะสามารถเติมน้ำในส่วนผสมได้มากกว่าปกติ ซึ่งจะช่วยให้เค้กมีความชุ่มชื้นมากขึ้น มีกลิ่นธรรมชาติ ไม่มีกลิ่นรุนแรงและถ้าเป็นเนยขาวก็ควรมีสีขาวบริสุทธิ์

เนยสดเป็นไขมันที่ให้กลิ่นรสดีที่สุดในจำพวกไขมันทุกชนิดที่ใช้ในการทำขนมอบ แต่มีคุณสมบัติในการเป็นครีมค่อนข้างต่ำ เค้กที่ทำด้วยเนยสดล้วน ๆ จึงมักจะมีปริมาตรไม่ดีและมีเนื้อเค้กหยาบกว่าเค้กที่ทำด้วยเนยขาวที่มีคุณภาพสูง ซึ่งมีคุณลักษณะในการเป็นครีมที่ดี แต่จะไม่มีกลิ่นรสที่ดีเหมือนเนยสด ด้วยเหตุผลนี้จึงมักนิยมใช้เนยสดส่วนหนึ่งเพื่อช่วยในด้านกลิ่นรส และเนยขาวส่วนหนึ่งผสมเข้าไปเพื่อช่วยในด้านเนื้อสัมผัสและปริมาตรของเค้ก

5. ไข่ ช่วยให้เกิดโครงสร้าง ความชื้น กลิ่นรส สีและคุณค่าทางอาหารแก่เค้ก โครงสร้างที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากการรวมตัวของโปรตีนในไข่ในระหว่างการอบ นอกจากนั้นอากาศที่ไข่เก็บไว้ในระหว่างการตีก็ช่วยให้เกิดการขึ้นฟูอีกด้วย ควรเลือกไข่ที่สดใหม่ ไข่ใหม่จะทำให้ขนมเค้กขึ้นฟู นุ่ม รสชาติดี คุณภาพในการเก็บดีขึ้น การเลือกซื้อควรเลือกไข่ที่สด เปลือกไข่จะมีผิวนวล สะอาดไม่มีดินโคลน การเก็บรักษา เก็บที่อุณหภูมิต่ำ ปราศจากกลิ่นเหม็น เก็บในถาดสำหรับเก็บไข่โดยเฉพาะ

6. นม ช่วยให้เกิดโครงสร้างและความมันแก่เค้กทำให้เค้กแข็งและแห้งในขณะเดียวกัน เนื่องจากนมมีการเชื่อมกับโปรตีนในแป้ง จึงทำให้เกิดการแข็งตัวขึ้น นอกจากนั้นนมยังมีน้ำตาลแล็กโทสซึ่งช่วยให้เปลือกนอกของเค้กมีสีเกิดขึ้น นมช่วยให้มีกลิ่นรสดีขึ้น และเป็นตัวเก็บความชื้นที่ดีอีกด้วย นมที่ใช้ในการผลิตเค้กเนยนั้น มีอยู่ 3 ชนิด คือ

1) น้ำนมสด เป็นน้ำนมที่รีดจากวัวใหม่ ๆ มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว มีรสหวานเล็กน้อย ควรผ่านกรรมวิธีพาสเจอร์ไรซ์ และควรเก็บไว้ในตู้เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกซื้อ ควรอ่านฉลาก เขียนว่านมสด และส่วนประกอบอื่น ๆ ดูวันหมดอายุ เลือกกล่องที่อยู่ในสภาพดี ไม่เปื่อยยุ่ยมีมุมกล่อง

2) นมผง มี 2 ชนิด คือ นมผงธรรมดาเป็นนมสดที่ผ่านกรรมวิธีระเหยน้ำออกจนเกือบหมด และนมผงขาดมันเนยทำจากนมที่แยกไขมันเนยออกแล้วด้วยขบวนการเดียวกับนมผงธรรมดา ข้อเสียของนมผง คือดูดความชื้นได้ง่ายกลายเป็นก้อนแข็งและเหนียว ถ้าถูกอากาศจะทำให้เหม็นหืน การเลือกซื้อ เลือกที่บรรจุในกระป๋องที่ไม่บุบ ไม่มีรอยแตก ไม่เป็นสนิม ดูฉลากข้างกระป๋อง ไม่ควรเก็บไว้ในที่ชื้นและบริเวณที่เก็บต้องไม่มีกลิ่น

3) นมข้นจืด คือนมที่ระเหยน้ำออกประมาณ 60% เมื่อต้องการใช้นมข้นจืดแทนนมสดต้องเติมน้ำ 1 เท่าตัว การเก็บรักษา เมื่อยังไม่เปิดกระป๋องสามารถเก็บในอุณหภูมิห้องได้ เมื่อเปิดกระป๋องแล้วควรเก็บในตู้เย็น การเลือกซื้อ เลือกกระป๋องที่ไม่บุบ ไม่เป็นสนิม ดูวันหมดอายุ

7. สิ่งที่ทำให้ขึ้นฟู จะช่วยสร้างความนุ่มให้แก่เค้ก ชนิดของสิ่งที่ทำให้ขึ้นฟูที่ใช้ในสูตรเค้กขึ้นอยู่กับประเภทของเค้กที่ต้องการทำ ความเข้มข้นของสูตร ความหนืดของแป้งผสมและอุณหภูมิในการอบ การขึ้นฟูโดยทั่วไปนั้นเกิดจากเหตุ 3 ประการ คือ (1) ขึ้นฟูโดยอากาศ (2) โดยใช้สารเคมี เช่นผงฟู หรือผงโซดา และ (3) โดยความดันไอน้ำที่เกิดขึ้นเมื่อเค้กอยู่ในเตาอบ

8. ของเหลว ที่ใช้ในสูตรเค้ก อาจอยู่ในรูปของน้ำ น้ำนม หรือไข่ก็ได้ นอกจากนั้นก็มีอยู่ในรูปของส่วนผสมอื่น ๆ ที่มีความชื้นอยู่ ความชื้นทำหน้าที่หลายอย่างในการทำเค้ก เช่นละลายน้ำตาล ทำให้กลูเตนเกิดขึ้น ทำให้ผงฟูเกิดปฏิกิริยาที่ควรเป็น และช่วยควบคุมความหนืด และอุณหภูมิของส่วนผสม นอกจากนั้นยังช่วยสร้างโครงสร้างและความอ่อนนุ่มให้แก่เค้กอีกด้วย ส่วนของน้ำในสูตรควรจะต้องปรับให้พอดีกับความชื้นที่มีอยู่ในส่วนผสมอื่น ๆ ด้วย

9. กลิ่นรส สิ่งเหล่านี้เติมลงไปในเค้กเพื่อให้เกิดกลิ่นรสเฉพาะอย่าง การเลือกใช้กลิ่นรสควรต้องเลือกให้เหมาะสมที่สุดกับชนิดของเค้กที่จะทำ ปริมาณของกลิ่นรสที่ใช้จะมีผลต่อรสกลิ่นของเค้กที่อบเสร็จแล้ว จึงควรชั่งตวงด้วยความระมัดระวัง (จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล, 2541 : 135-136)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 วิธีการผลิตเค้กเนย

การผลิตเค้กเนยมีวิธีการผสมหลายวิธีด้วยกัน ซึ่งวิธีที่ใช้จะมุ่งถึงหลักการเกิดเซลล์อากาศและเก็บไว้ในแป้งผสมให้มากที่สุดและนานที่สุดก่อนที่จะนำไปอบ ซึ่งขั้นตอนการทำโดย จิตธนา แข่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล (2541 : 143-152) ได้กำหนดขั้นตอนที่สำคัญไว้ 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การผสม วิธีผสมเค้กเนยโดยทั่ว ๆ ไปมี 4 วิธีด้วยกัน คือ (1) วิธีครีมเนย (2) วิธีคนผสม (3) วิธีชูการ์-วอเตอร์ และ (4) วิธีผสมครั้งเดียว ผู้จัดทำขออ้างอิงถึงวิธีผสมเค้กเนยแบบวิธีครีมเนย เนื่องจากวิธีผสมแบบวิธีครีมเนยเป็นวิธีที่นำมาทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะเป็นวิธีผสมที่ใช้กันมากในการทำเค้กเนย และเป็นวิธีที่ทำให้เค้กมีปริมาตรดี เนื้อนุ่ม กว่าวิธีอื่น

วิธีครีมเนย (Creaming method) เป็นวิธีที่ผสมไขมันกับน้ำตาลโดยตีให้ส่วนผสมอยู่ในสภาพที่อ่อนตัวปานกลางและเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน มีลักษณะเป็นครีมโดยใช้ความเร็วของเครื่องผสมปานกลาง เซลล์อากาศที่เกิดขึ้นจะถูกดูดซึมเข้าไว้ในส่วนผสมทำให้ส่วนผสมเบาและฟูตัวขึ้น ค่อย ๆ เติมไข่ลงไปทีละฟอง ตีต่อไปจนส่วนผสมเข้ากันอย่างทั่วถึง เมื่อเติมไข่ลงไปหมดแล้ว ส่วนผสมจะเบาและอ่อนตัวขึ้น ช่วงสุดท้ายเป็นช่วงของการเติมของเหลวและแป้งทั้งหมดที่ใช้ในสูตร โดยของเหลวซึ่งได้แก่ น้ำหรือนม จะเติมสลับไปกับแป้งลงในส่วนผสม โดยเริ่มด้วยแป้งและสิ้นสุดด้วยแป้งสลับกันไป การที่เติมแป้งสลับกับนมเช่นนี้ก็เพื่อที่จะให้แป้งค่อย ๆ ดูดซึมน้ำบางส่วนและป้องกันการจับตัวเป็นก้อน ผสมต่อไปจนกระทั่งส่วนผสมเรียบเนียน ถ้าใช้แป้งขนมปังแทนแป้งเค้ก เช่นในการทำฟรุตเค้ก การผสมแป้งที่ขั้นตอนสุดท้ายควรทำอย่างระมัดระวัง ถ้าใช้เครื่องผสมควรใช้อัตราความเร็วของเครื่องต่ำสุด เพื่อป้องกันการเกิดกลูเตนในแป้ง ถ้าผสมนานเกินไป จะทำให้ส่วนผสมเหนียวและเค้กที่อบออกมาจะแข็งได้

2. การอบเค้ก เค้กเนยที่ผสมแล้วควรใส่พิมพ์ที่ทาด้วยไขมันเฉพาะที่ก้นพิมพ์ไม่ต้องทาด้านข้างพิมพ์ หรือจะใช้กระดาษรองที่ก้นพิมพ์ก็ได้ ถ้าใช้กระดาษรองก็ไม่ต้องทาไขมัน ควรใส่ลงไปประมาณ ½ หรือประมาณ ⅔ ส่วนของพิมพ์ เสร็จแล้วควรนำเข้าอบให้เร็วที่สุดที่จะทำได้ เพราะถ้ารอทิ้งไว้นาน จะเกิดปฏิกิริยาของผงฟูกับของเหลวในส่วนผสม ผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซที่ทำให้เค้กขึ้นฟู และจะสูญเสียออกไปมากในระหว่างการรอเข้าเตาอบ ทำให้เซลล์อากาศภายในส่วนผสมหยาบขึ้น อุณหภูมิของเตาอบจะต่างกันไปตามความเข้มข้นของสูตรที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของพิมพ์ และความชื้นของส่วนผสม ส่วนผสมที่มีปริมาตรน้ำตาลสูงจะต้องใช้อุณหภูมิในการอบต่ำประมาณ 325-350˚ ฟ

อุณหภูมิที่เหมาะสำหรับอบเค้กเนยชนิดต่าง ๆ มีดังนี้

เยลโลเค้ก (ใช้เฉพาะไข่แดง)	350-360˚ ฟ
ไวต์เค้ก (ใช้เฉพาะไข่ขาว)	350-360˚ ฟ
เค้กปอนด์	300-350˚ ฟ
เค้กผลไม้	300-350˚ ฟ
เค้กถ้วย	375-380˚ ฟ
เค้กแผ่น	370-380˚ ฟ
เค้กแท่ง	360-370˚ ฟ

ปกติแล้วเวลาที่ใช้ในการอบเค้กชั้นจะใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที สำหรับเค้กปอนด์ใช้เวลา 50-65 นาที และสำหรับเค้กถ้วยใช้เวลาอบ 10-15 นาที

การตรวจสอบว่าเค้กเนยสุกดีแล้วสามารถตรวจได้โดยใช้วัสดุแหลมบางจิ้มลงไปในเนื้อเค้กและเมื่อดึงออกมาจะไม่มีเนื้อเค้กติดออกมาด้วยแสดงว่าเค้กอบสุกดีแล้ว นำออกมาจากเตาอบ ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จึงนำออกจากพิมพ์ แล้วตั้งทิ้งไว้ให้เย็น ก่อนที่จะแต่งหน้า

3. การตกแต่งหลังจากการอบ เค้กที่อบเสร็จแล้ว ควรเคลือบเค้กด้วยหน้าชนิดต่าง ๆ เพื่อทำให้เค้กมีความน่ารับประทานยิ่งขึ้น ซึ่งนอกจากทำให้ดูน่ารับประทานแล้ว หน้าที่ใช้เคลือบก้อนเค้กยังช่วยเก็บรักษาคุณภาพของเค้กให้มีความชุ่มชื้นอยู่ได้นาน เค้กที่จะนำมาเคลือบควรทิ้งให้เย็นดีเสียก่อน เพราะถ้าทำในขณะที่เค้กยังร้อนอยู่ ความชื้นอาจจะคืนตัวในระหว่างเปลือกนอกของก้อนเค้กกับหน้าที่นำมาเคลือบได้ ทำให้หน้าที่เคลือบนั้นเหลวหรือละลายได้

2.2.6 การแต่งหน้าเค้ก

เค้กที่จะเสร็จสมบูรณ์ได้นั้น เมื่ออบเสร็จแล้วควรแต่งหน้าเค้กเพื่อทำให้เค้กมีรสชาติดีขึ้นและน่ารับประทานยิ่งขึ้นดังที่นักวิชาการ จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล (2541 : 152-156) จริยา เดชกุญชร (2534 : 6-8) นวรัตน์ เอี่ยมพิทักษ์กิจ (2542 : 91-104) วันเพ็ญ พงษ์เก่า (2542 : 7-27) จอมขวัญ สุวรรณรักษ์ (2539 : 2-31) ได้กล่าวไว้

1. ประวัติและความเป็นมาของการแต่งหน้าเค้ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนุษย์รู้จักวิธีการทำขนมเค้ก และใช้ขนมเค้กเป็นอาหารในชีวิตประจำวันและในพิธีฉลองต่าง ๆ มาช้านาน ตั้งแต่สมัยโรมันตอนต้น แต่เริ่มที่จะรู้จักการแต่งหน้าเค้กเมื่อประมาณ 300 ปีนี้เท่านั้น โดยชาวอิตาลีและฝรั่งเศสเป็นผู้ริเริ่มขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1650 และต่อมาเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง เผยแพร่ไปทั่วยุโรปตะวันตก ทำให้มีการคิดค้นวิธีการเตรียมครีมไอซิ่งชนิดต่าง ๆ เพื่อการตกแต่งเค้กหลายแบบและหลายชนิดขึ้น

สำหรับในประเทศไทยเข้าใจว่าเริ่มเข้ามาในช่วงแรกของการเปิดประเทศเพื่อการค้าขายกับชาวยุโรปและอเมริกา โดยในระยะเริ่มแรกนั้นขนมเค้กที่แต่งหน้ามีราคาแพงและยังไม่นิยมรับประทานโดยทั่วไป นอกจากในชนชั้นสูงหรือผู้มีฐานะร่ำรวยนิยมซื้อให้กันเป็นของขวัญปีใหม่หรือเมื่อไปเยี่ยมญาติผู้ใหญ่เท่านั้น ปัจจุบันขนมเค้กที่มีการแต่งหน้าเริ่มเป็นที่สนใจกันมากขึ้น ประกอบกับฐานะและความเป็นอยู่ของประชาชนดีขึ้น ทำให้ขนมเค้กกลายเป็นขนมธรรมดาที่หาซื้อได้ง่ายขึ้นในราคาที่ไม่แพงเกินไป อีกทั้งได้มีสถาบันต่าง ๆ ที่เป็นของรัฐบาลและเอกชนทำหน้าที่ให้ความรู้และส่งเสริมในด้านการผลิตให้แพร่หลายไปสู่บุคคลทุกชนชั้น

2. ปัจจัยที่ควรทราบเกี่ยวกับการแต่งหน้าเค้ก

1) ควรมีความรู้เกี่ยวกับครีมแต่งหน้าเค้กหรือไอซิ่งชนิดต่าง ๆ ทั้งวิธีการเตรียมเพื่อให้ได้ไอซิ่งที่ดีเหมาะกับการใช้

2) ควรมีความรู้เรื่องสีที่ใช้ผสมหน้าเค้ก หลักการใช้สี แม่สีต่าง ๆ เพื่อจะได้ใช้สีอย่างถูกต้องสวยงาม

3) ควรเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ มีความพอใจและรักในการตกแต่ง รวมทั้งขยันฝึกฝนให้เกิดความคิดและทักษะที่ก้าวหน้าอยู่เสมอ

4) ควรคำนึงถึงเวลาและพลังงานที่ใช้ในการแต่งหน้าเค้ก ควรให้เหมาะสมกับต้นทุนและกำไรที่ได้

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแต่งหน้าเค้ก

1) เครื่องผสม ใช้สำหรับตีครีมให้ขึ้นฟู เนื้อครีมละเอียด

2) ชามผสม ควรเป็นโลหะชนิดปลอดสนิม เพราะทนทานทำความสะอาดง่ายไม่ติดไขมันเหมาะในการใช้เตรียมไอซิ่งชนิดต่าง ๆ ควรหลีกเลี่ยงภาชนะที่เป็นอะลูมิเนียม เพราะจะทำให้ครีมไอซิ่งสีเปลี่ยนได้ ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับใส่ครีมเพื่อผสมสี ควรมีหลายใบ และเลือกขนาดตามปริมาณของครีมแต่งหน้าเค้ก

3) พายยาง สำหรับปาดครีมออกจากชามผสม ใช้คนครีมไล่ฟองอากาศก่อนนำครีมนั้นลงแต่งหน้าเค้ก

4) แท่นหมุน สำหรับเป็นฐานรองเค้กขณะที่ปาดและแต่งหน้า ช่วยในการจับหมุนตัวเค้กให้คล่อง และสะดวกในเวลาแต่งหน้าเค้ก

5) สปาตูล่าร์ (SPATULAR) มีลักษณะคล้ายมีด แต่ปลายมนไม่มีคม ทำด้วยโลหะปลอดสนิม มีหลายขนาด ทั้งด้านความยาวและความหนาบางต่างกัน ใช้สำหรับปาดหน้าเค้ก

6) หวี (ไพ่) เป็นอุปกรณ์สำหรับช่วยในการแต่งหน้าเค้ก กรณีที่ปาดหน้าเค้กไม่เรียบ สามารถอาศัยหวี (ไพ่) ช่วยกลบเกลื่อนได้ โดยจะทำออกมาเป็นลวดลายต่าง ๆ ได้

7) มีดตัดเค้ก สำหรับตัดเค้กที่มีบางส่วนนูน หรือเอียงไม่เสมอกัน

8) กระดาษแข็ง และกระดาษลูกไม้ ไว้สำหรับรองเค้กเพื่อให้ดูสวยงาม และป้องกันการซึมของครีม รวมทั้งสะดวกในการเคลื่อนย้ายเค้ก

9) กรรไกร ใช้สำหรับตัดกระดาษกรวย ขนาดที่ใช้ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน

10) กระดาษลอกลาย ใช้สำหรับทำกรวยใส่ครีม โดยตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมแล้วม้วนเป็นรูปกรวย ใส่หัวบีบลงไป ใช้ครีมใส่ทับ ห่อปิดปาก บีบเป็นลวดลายต่าง ๆ เมื่อแต่งหน้าเค้ก

11) หัวบีบเค้ก ใช้สำหรับแต่งลวดลายหน้าเค้ก ทำด้วยโลหะปลอดสนิม โดยใส่ในกรวย เพื่อให้ครีมออกมาเป็นลวดลายต่าง ๆ ตามรูปของหัวบีบนั้น หัวบีบมีอยู่ด้วยกันหลายรูปซึ่งการนำมาใช้ก็ขึ้นอยู่กับลวดลายที่ทำ ผู้จัดทำขออ้างอิงถึงหัวบีบตามลายที่นำมาทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หัวบีบรูปกุหลาบ มีลักษณะรูปแบบมุมฉาก ปลายด้านหนึ่งแคบ อีกด้านหนึ่งกว้าง มีตั้งแต่เบอร์ 101, 103, 104, 127 มีขนาดแตกต่างกันแล้วแต่เบอร์ใช้บีบเป็นดอกกุหลาบบาน ดอกกุหลาบตูม หรือดอกถั่ว ดอกกล้วยไม้ชนิดต่าง ๆ อีกทั้งยังสามารถนำมาทำลายขอบข้างเค้กได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวบีบรูปดาว หัวบีบชนิดนี้ที่ปลายมีลักษณะเป็นแฉก ๆ ขนาดแตกต่างกันแล้วแต่เบอร์ ได้แก่ เบอร์ 13-35 จะมีตั้งแต่ 5-12 แฉก ใช้บีบลายรูปดาว ลายดอกไม้ง่าย ๆ ลายเส้น ลายก้นหอย ลายเกลียวเชือกและอื่น ๆ ได้ตามแต่จะดัดแปลง

หัวบีบรูปปากฉลาม มีลักษณะเป็นรูปปากฉลาม ส่วนกลางจะเป็นหยัก ใช้สำหรับบีบใบไม้ ได้แก่ เบอร์ 67, 68

หัวบีบรูปเส้น มีลักษณะเป็นรูปวงกลม ใช้สำหรับเขียนตัวหนังสือ ทำก้านหรือเส้นเถา ได้แก่ เบอร์ 2

12) แผ่นโลหะแบ่งช่อง ใช้แบ่งช่องบนหน้าเค้กที่ปาดครีมแล้ว

13) ถ้วยผสมสี ควรใช้ถ้วยที่มีลักษณะเป็นก้นกลม

4. วัตถุดิบที่ใช้ในการทำครีมแต่งหน้าเค้ก

ครีมแต่งหน้าเค้กมีอยู่ด้วยกันหลายสูตร ผู้จัดทำขออ้างอิงถึงครีมแต่งหน้าเค้กสูตรบัตเตอร์ครีมไอซิ่ง เนื่องจากสูตรบัตเตอร์ครีมไอซิ่งเป็นสูตรที่นำมาทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1) น้ำตาล ในการทำครีมแต่งหน้าเค้กสูตรนี้จะใช้น้ำตาลไอซิ่งเป็นส่วนผสม ซึ่งน้ำตาลไอซิ่งจะเป็นส่วนผสมระหว่างน้ำตาลทรายขาวละเอียดกับแป้งข้าวโพดประมาณ 3%

2) ไขมัน เป็นส่วนผสมที่สำคัญสำหรับการทำบัตเตอร์ครีมไอซิ่ง เนยขาวและเนยสดที่ใช้ควรมีคุณสมบัติในการเป็นครีมที่ดีคือ ตีขึ้นฟู ซึ่งจะทำให้บัตเตอร์ครีมไอซิ่งมีความเบาและปริมาตรดี

3) เกลือ ช่วยลดความหวานที่มีมากเกินไปในบัตเตอร์ครีมไอซิ่งให้หวานน้อยลง และช่วยเน้นกลิ่นรสตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ อีกด้วย

4) สี สีที่ใช้ในการแต่งหน้าเค้กควรเป็นสีที่รับประทานได้ ซึ่งสีที่ใช้ในการแต่งหน้าเค้กและรู้จักกันดีมีอยู่ 3 ชนิด คือ

สีผงหรือสีฝุ่น มีลักษณะเป็นผงละเอียด ก่อนใช้ต้องนำไปละลายกับน้ำร้อนหรือน้ำอุ่นเสียก่อน จึงนำไปผสมลงในครีม

สีน้ำ มีลักษณะเป็นน้ำบรรจุในขวดปิดฝาสนิท ใช้ผสมลงในครีมได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

ในการทำปัญหาพิเศษบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี จำนวน 3 หน่วยกิต ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงสร้างหลักสูตร

1. พื้นฐานการศึกษาก่อนมาต่อหลักสูตร

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิชาเกษตรกรรม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2. ระบบการศึกษา

- จัดระบบการศึกษาแบบทวิภาคี โดยแบ่งระยะเวลาการศึกษาแต่ละปีออกเป็น 2 ภาค แต่ละภาคการศึกษาใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดสอนภาคฤดูร้อน โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยจัดเวลาสอนครบตามหน่วยกิต
- การคิดหน่วยกิตในรายวิชาภาคทฤษฎีใช้เวลาบรรยาย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติมีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต รายวิชาภาคสนาม (ฝึกสอน) ใช้เวลา 3 – 6 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษามีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3. ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร ใช้เวลาการศึกษาอย่างมากไม่เกิน 4 ปีการศึกษา สำหรับการเรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน 6 ปีการศึกษา สำหรับการเรียนไม่เต็มเวลา

4. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดการศึกษาทั่วไป	8	หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	2	หน่วยกิต
บังคับเรียน	2	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา สังคมศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์	6	หน่วยกิต
บังคับเรียน	2	หน่วยกิต
เลือกเรียน	4	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	18	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพครูทั่วไป	18	หน่วยกิต
บังคับเรียน	14	หน่วยกิต
เลือกเรียน	4	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาครุศาสตร์เกษตร	20	หน่วยกิต
บังคับเรียน	20	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาอุตสาหกรรมเกษตร	30	หน่วยกิต
บังคับเรียน	18	หน่วยกิต
เลือกเรียน	12	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	8	หน่วยกิต

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

รายวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญ ชนิด และคุณสมบัติของแป้งที่ใช้ทำอาหาร ประเภทของอาหาร และขนมที่ได้จากแป้งสาลี กรรมวิธีการทำขนมจากแป้งสาลี การตรวจสอบคุณภาพ การเก็บรักษาอาหารและขนมที่ทำจากแป้งสาลี มาตรฐานอาหาร

จุดประสงค์

1. ให้ผู้เรียนทราบถึงความสำคัญ ชนิด คุณสมบัติของแป้งและส่วนผสมอื่น ๆ ที่ใช้ทำเบเกอรี
2. ให้ผู้เรียนทราบถึงประเภทของอาหารและขนมที่ได้จากแป้ง
3. ให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการทำขนมจากแป้งสาลี และการเก็บรักษา
4. ให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการตรวจสอบคุณภาพ และมาตรฐานอาหาร และขนมที่ทำจากแป้ง

รายการสอนเป็นรายคาบทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 และ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 รายการสอนภาคทฤษฎี 32 คาบ

บทที่	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	ข้าวสาลี	6
2	การแปรรูปข้าวสาลี	4
3	วัตถุดิบที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี	10
4	ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแป้งสาลี	4
5	การคำนวณเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขนมอบ	2
6	การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขนมอบ	4
7	คุณลักษณะและการจัดโรงงานเบเกอรี	2

ตารางที่ 3 รายการสอนภาคปฏิบัติ 48 คาบ

บทปฏิบัติการที่	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	ขนมปังแซนวิช	3
2	ขนมปังฝรั่งเศส	6
3	ขนมปังหวาน	6
4	คุกกี้	6
5	โดนัท	3
6	เค้กเนย	3
7	เค้กประเภทต่าง ๆ	6
8	พาย	6
9	เอแคลร์	3
10	ชมโรงงานผลิตแป้ง	3
11	ชมโรงงานผลิตขนมปัง	3

หมายเหตุ หัวข้อที่นำมาผลิตเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง เค้กเนย ซึ่งมีรายละเอียดทางเนื้อหาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายเค้กเนย

เค้กเนยเป็นเค้กที่มีปริมาณของไขมันในส่วนผสมค่อนข้างสูง การขึ้นฟูของเค้กเนยจะเกิดขึ้นในระหว่างการตีเนยกับน้ำตาล โดยที่ไขมันจะจับอากาศในระหว่างที่ตี ซึ่งจะขยายตัวในระหว่างการอบ เป็นขนมอบที่ทำจากแป้งสาลี น้ำตาล เกลือ ผงฟู ไขมัน นม ไข่ และกลิ่นรส ส่วนผสมเหล่านี้ เมื่อรวมกันจะให้เค้กเนยที่มีเนื้อละเอียดและเบา สำหรับส่วนผสมที่ใช้ในการทำเค้กเนยนั้นแบ่งเป็น 2 พวกด้วยกัน คือ พวกที่ทำให้เกิดโครงสร้างของเค้กได้แก่ แป้ง ไข่ และนม ส่วนพวกที่ทำให้เค้กมีความนุ่ม ได้แก่ น้ำตาล ไขมัน และผงฟู

เครื่องมือและการปฏิบัติทั่วไปในการผลิตเค้กเนย

เครื่องมือเครื่องใช้มีความสำคัญและมีบทบาทต่อการผลิตเค้กเนยเป็นอย่างมาก ดังนั้นผู้ทำควรได้ศึกษาและทำความรู้จักวิธีใช้ก่อนลงมือปฏิบัติ ซึ่งแบ่งหน้าที่และประเภทการใช้งานได้ดังนี้

1. เครื่องมือเครื่องใช้ประเภทใช้มือ

1) เครื่องใช้ประเภทชั่ง ตวง วัด

- ถ้วยตวง มี 2 ชนิด คือ
  ถ้วยตวงของเหลว ใช้ตวงของเหลวประเภทน้ำ น้ำมัน นมสด เป็นต้น
  ถ้วยตวงของแห้ง ใช้ตวงของแห้งประเภทแป้ง น้ำตาล เกลือ เนย เป็นต้น
- ช้อนตวง ใช้ตวงส่วนผสมที่มีจำนวนน้อย เช่น ผงฟู เกลือ ยีสต์ วานิลา เป็นต้น
- เครื่องชั่ง ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมี 2 ขนาด คือ
  เครื่องชั่งขนาดเล็ก ชั่งส่วนผสมที่มีจำนวนน้อย
  เครื่องชั่งขนาดใหญ่ ชั่งส่วนผสมที่มีจำนวนมาก

ในปัจจุบันนิยมการชั่งมากกว่าการตวง เพราะได้สัดส่วนคงที่แน่นอนกว่าการตวง ทั้งนี้ความแม่นยำของเครื่องชั่งขึ้นอยู่กับการใช้และการดูแลรักษา

- นาฬิกาตั้งเวลา ใช้ตั้งเวลาเมื่อนำเค้กเนยเข้าอบ เพื่อที่จะได้เค้กเนยที่มีลักษณะดี สีสวย
- เทอร์โมมิเตอร์ ใช้วัดอุณหภูมิในเตาอบ เพื่อให้ได้ลักษณะเค้กเนยตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เครื่องใช้ประเภทเตรียมและผสม

- ชามผสม เลือกที่ก้นชามมนไม่มีเหลี่ยมมุมเพื่อสะดวกในการคลุกเคล้าผสมอาหาร และใช้ขนาดที่พอเหมาะกับปริมาณของอาหาร
- ที่ร่อนแป้ง เลือกใช้ขนาดให้เหมาะสมกับมือและการใช้งาน หลัง ใช้สำหรับร่อนแป้ง ผงฟู ส่วนผสมแห้งให้เข้ากัน
- ที่ตีไข่ ใช้คนอาหารที่มีส่วนผสมของเหลวให้เข้ากัน ควรเลือกที่จับให้พอเหมาะและสะดวกเวลาใช้
- พายยางหรือพายพลาสติก ใช้กวาดอาหารที่ผสมแล้ว เทลงในพิมพ์หรือภาชนะ ความอ่อนของยางจะทำให้กวาดอาหารได้หมด
- แปรงสำหรับทาพิมพ์ ใช้สำหรับป้ายไขมันทาพิมพ์เค้ก
- คีมหยิบอาหาร ใช้คีบเค้กเนยที่กำลังร้อนออกจากเตา หรือออกจากภาชนะ
- มีด ใช้สำหรับหั่นเค้กเนย หรือตัดส่วนผสมต่าง ๆ

3) เครื่องใช้ประเภทอบ

- พิมพ์เค้ก ที่ใช้ในการทำเค้กเนยควรเลือกที่ทำด้วยวัสดุชนิดอลูมิเนียม เหล็กผสมดีบุก เพราะขนมที่ได้จะนุ่มมีสีน้ำตาลอ่อนสวย
- ถาดอบ ใช้สำหรับรองพิมพ์เค้กเวลาอบ เพื่อสะดวกในการนำเข้าหรือออกจากเตาอบ
- ตะแกรงพักขนม ใช้วางเค้กเนยที่ออกจากเตาร้อน ๆ เพื่อทำให้เค้กเนยเย็นเร็ว

2. เครื่องมือเครื่องใช้ประเภททุ่นแรง

1) เครื่องผสมแบบแนวตั้ง ตัวเครื่องจะประกอบด้วยแกนกลางที่มีเดือยสำหรับใส่เครื่องช่วยในการผสม ลวดตีจะหมุนรอบตัวเองและหมุนเป็นวงกลมจากกลางชามผสมมาถึงขอบชาม โดยจะใช้หัวตีในการผสมชนิดที่เป็นรูปใบไม้หรือรูปตัวเค ใช้สำหรับตีเนยกับน้ำตาลให้ขึ้นฟู และชนิดที่เป็นลวดตะกร้อ ใช้สำหรับตีไข่ให้เกิดฟอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เตาอบ ที่ใช้ในการทำเค้กเนยมีหลายชนิด มีทั้งใช้ไฟฟ้า ก๊าซ และน้ำมัน ปัจจุบันนิยมใช้เตาอบไฟฟ้า หรือก๊าซ เตาอบที่ดีควรมีที่บอกอุณหภูมิ ถ้าไม่มีก็ควรหาเทอร์โมมิเตอร์มาติดไว้เพื่อบอกอุณหภูมิ

ข้อพึงปฏิบัติในการผลิตเค้กเนย

1) ทำความเข้าใจสูตรและวิธีทำให้ละเอียดก่อนลงมือปฏิบัติ
2) ส่วนผสมควรวางให้พร้อมที่จะใช้ได้ทันที
3) ใช้ถ้วยตวงและช้อนตวงที่ได้มาตรฐาน
4) ควรร่อนแป้งครั้งหนึ่งก่อน ตวงให้ล้นถ้วยแล้วปาดส่วนที่เกินออก
5) การตวงน้ำตาลทรายตวงเช่นเดียวกับแป้ง
6) การตวงเนยให้กดเนยลงในถ้วยให้แน่น
7) ตวงของเหลวให้ใช้ถ้วยตวงของเหลวอย่าใช้ถ้วยตวงของแข็ง
8) การทำเค้กควรใช้แป้งเค้กโดยเฉพาะ
9) ผงฟูเมื่อใช้เสร็จควรปิดฝาให้แน่น
10) การแยกไข่ขาวไข่แดง ควรแช่ไข่ไว้ในตู้เย็นก่อนนำไปแยก
11) การตีไข่ขาวจะต้องตีด้วยความเร็วสูงเพื่อให้ไข่ขาวขึ้นได้ดี
12) ควรตีไข่ขาวในภาชนะที่เป็นแก้วหรือเหล็กปลอดสนิม
13) การทำเค้กเนย อย่าผสมนานเกินไปเพราะจะทำให้เค้กมีเนื้อหนัก
14) การทำเค้กเนย ควรแบ่งแป้ง 4 ส่วน นม 3 ส่วน เริ่มด้วยแป้งและจบด้วยแป้ง สลับกันไป
15) นมระเหย ½ ถ้วย ผสมน้ำ ½ ถ้วย จะได้นมสด 1 ถ้วย
16) พิมพ์ที่ใช้ควรทาไขมันที่ก้นพิมพ์ หรือรองด้วยกระดาษไข
17) ใช้พิมพ์ที่ได้ขนาดกับส่วนผสม ใส่ส่วนผสมลงไปครึ่งหนึ่งของพิมพ์
18) เปิดเตาอบและตั้งอุณหภูมิก่อนนำเค้กเนยเข้าอบ 15 นาที
19) เมื่อนำเค้กเนยเข้าเตาอบแล้วอย่าเปิดเตาอบบ่อย จะทำให้เค้กล้มได้
20) การดูว่าเค้กสุกหรือไม่ ให้ใช้ไม้จิ้มแล้วดึงขึ้นมา ถ้าไม่ติดไม้ก็แสดงว่าสุก
21) เค้กเนยเมื่อออกจากเตาอบแล้วทิ้งไว้ให้เย็นในพิมพ์ 5 นาที แล้วนำออกจากพิมพ์ทำให้เย็นข้างนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเค้กเนย

1. แป้งสาลี เป็นโครงสร้างของเค้กและเป็นตัวช่วยรวมส่วนผสมอื่น ๆ ให้เข้ากัน แป้งที่ใช้ทำเค้กส่วนใหญ่โม่จากข้าวสาลีชนิดอ่อน และมีปริมาณโปรตีนต่ำ ผงแป้งละเอียดและได้ผ่านการฟอกสีอย่างดี เหมาะที่จะใช้สำหรับเป็นแป้งเค้ก

2. น้ำตาลหรือผลิตภัณฑ์ที่ให้ความหวาน การผลิตเค้กเนยส่วนมากใช้น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลเป็นตัวช่วยให้เค้กมีความนุ่มและหวาน เพราะน้ำตาลมีผลทำให้โปรตีนในแป้งอ่อนตัว ช่วยให้เกิดสีของเปลือกนอกของเค้ก

3. เกลือ นอกจากจะช่วยเน้นรสชาติของส่วนผสมอื่น ๆ ให้เด่นชัดแล้ว ยังช่วยให้เค้กมีความแข็งขึ้น เพราะเกลือมีผลต่อกลูเตนของแป้ง

4. ไขมัน เป็นตัวเก็บอากาศระหว่างการตีครีมในเค้กที่ผสมแล้ว ทำให้เค้กอ่อนนุ่ม ที่ใช้ส่วนมากได้แก่ เนยสด เนยขาว

5. ไข่ ช่วยให้เกิดโครงสร้าง ความชื้น กลิ่นรส สีและคุณค่าทางอาหารแก่เค้ก

6. นม ช่วยให้เกิดโครงสร้าง ความมัน และกลิ่นรสแก่เค้ก ทำให้เค้กแข็งและแห้งในขณะเดียวกัน

7. สิ่งที่ทำให้ขึ้นฟู สร้างความนุ่มให้แก่เค้ก

8. ของเหลว ที่ใช้อยู่ในรูปของน้ำ น้ำนม หรือไข่ นอกจากนี้มีอยู่ในรูปของส่วนผสมอื่น ๆ ที่มีความชื้นอยู่ ช่วยสร้างโครงสร้างและความอ่อนนุ่มให้แก่เค้ก

9. กลิ่นรส เลือกให้เหมาะกับชนิดของเค้กที่ทำ ปริมาณที่ใช้มีผลต่อรสกลิ่นของเค้กที่อบ

วิธีการผลิตเค้กเนย

1. การผสม

1) ใส่เนยสดและเกลือ ใช้ความเร็วของเครื่องผสมปานกลางจนอ่อนตัว ใส่น้ำตาลทรายลงไปทีละน้อย

2) ลดความเร็วของเครื่องผสมใส่ไข่แดงลงไปทีละฟอง ตีต่อไปจนส่วนผสมเข้ากัน นำออกมาใส่ในชามผสม

3) ผสมแป้งเค้ก ผงฟู กลิ่นวานิลา ร่อนรวมกัน พักไว้

4) ใส่แป้งที่ร่อนแล้วสลับกับนมสดลงในส่วนผสมที่ตีไว้ ตะล่อมให้เข้ากัน

5) ใส่ไข่ขาวและครีมออฟทาร์ทาร์ ใช้ความเร็วสูงของเครื่องผสม จนขึ้นฟูตั้งยอด นำไปใส่ในส่วนผสมที่ตีไว้ ตะล่อมให้เข้ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การอบเค้ก

1) เค้กเนยที่ผสมนำใส่พิมพ์ที่ทาด้วยไขมัน หรือใช้กระดาษรองที่ก้นพิมพ์ไว้ ใส่ส่วนผสมลงไปประมาณ ½ หรือประมาณ ¾ ส่วนของพิมพ์ เสร็จแล้วไล่ฟองอากาศออก

2) นำเข้าอบใช้อุณหภูมิ 300-350°ฟ ประมาณ 40 นาที หรือจนสุกเหลือง

3) การตรวจสอบว่าเค้กสุกดีแล้วตรวจโดยใช้วัสดุแหลมบางจิ้มในเนื้อเค้กและดึงออกมาจะไม่มีเนื้อเค้กติดออกมาด้วยแสดงว่าเค้กอบสุกดีแล้ว

4) นำออกมาจากเตาอบ ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จึงนำออกจากพิมพ์แล้วตั้งทิ้งไว้ให้เย็น ก่อนที่จะแต่งหน้า

3. การตกแต่งหลังจากอบ

เค้กที่อบเสร็จแล้ว ควรเคลือบหน้าเค้กเพื่อทำให้เค้กน่ารับประทานยิ่งขึ้น และยังช่วยเก็บรักษาคุณภาพของเค้กให้มีความชุ่มชื้นได้นาน เค้กที่นำมาเคลือบควรทิ้งให้เย็นก่อน เพราะถ้าเค้กยังร้อนอยู่ ความชื้นจะคืนตัวในระหว่างเปลือกนอกเค้กกับหน้าที่นำมาเคลือบ ทำให้หน้าที่เคลือบนั้นเหลวหรือละลายได้

การแต่งหน้าเค้ก

1. ประวัติและความเป็นมาของการแต่งหน้าเค้ก

สมัยโรมันตอนต้น เริ่มรู้จักการแต่งหน้าเค้ก โดยชาวอิตาลีและฝรั่งเศสเป็นผู้ริเริ่มขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1650 ต่อมาเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง เผยแพร่ไปทั่วยุโรปตะวันตก ทำให้มีการคิดค้นวิธีการเตรียมครีมไอซิ่งชนิดต่าง ๆ เพื่อการตกแต่งเค้กหลายแบบและหลายชนิดขึ้น ปัจจุบันการแต่งหน้าเค้กเริ่มเป็นที่สนใจกันมากขึ้น ทำให้มีสถาบันต่าง ๆ ที่เป็นของรัฐบาลและเอกชนทำหน้าที่ให้ความรู้และส่งเสริมในด้านการแต่งหน้าเค้กอย่างแพร่หลาย

2. ปัจจัยที่ควรทราบเกี่ยวกับการแต่งหน้าเค้ก

1) ควรมีความรู้เกี่ยวกับครีมแต่งหน้าเค้กหรือไอซิ่งชนิดต่าง ๆ

2) ควรมีความรู้เรื่องสีที่ใช้ผสมหน้าเค้ก หลักการใช้สี แม่สีต่าง ๆ

3) ควรมีความคิดสร้างสรรค์ มีความพอใจและรักในการตกแต่ง

4) ควรคำนึงถึงเวลาและพลังงานที่ใช้ ควรให้เหมาะกับต้นทุนและกำไร

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแต่งหน้าเค้ก

1) เครื่องผสม ใช้สำหรับตีครีมให้ขึ้นฟู เนื้อครีมละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ชามผสม ควรเป็นโลหะชนิดปลอดสนิม เพราะทำความสะอาดง่ายไม่ติดไขมัน

3) พายยาง สำหรับปาดครีมออกจากชามผสม ใช้คนครีมไล่ฟองอากาศ

4) แท่นหมุน สำหรับเป็นฐานรองเค้กขณะที่ปาดและแต่งหน้า

5) สปาตูล่าร์ มีลักษณะคล้ายมีด ปลายมนไม่มีคม ใช้ปาดหน้าเค้ก

6) หวี (ไพ่) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการแต่งหน้าเค้ก กรณีที่ปาดหน้าเค้กไม่เรียบ

7) มีดตัดเค้ก สำหรับตัดเค้กที่มีบางส่วนนูน หรือเอียงไม่เสมอกัน

8) กระดาษแข็งและกระดาษลูกไม้ สำหรับรองเค้กเพื่อให้ดูสวยงาม และป้องกันการซึมของครีม

9) กรรไกร ใช้สำหรับตัดกระดาษกรวย

10) กระดาษลอกลาย ใช้สำหรับทำกรวยใส่ครีม โดยตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมแล้วม้วนเป็นรูปกรวย

11) หัวบีบเค้ก ใช้สำหรับแต่งลวดลายหน้าเค้ก โดยใส่ในกรวย เพื่อให้ครีมออกมาเป็นลวดลายต่าง ๆ ตามรูปของหัวบีบนั้น

4. วัตถุดิบที่ใช้ในการทำครีมแต่งหน้าเค้ก

1) น้ำตาล ใช้น้ำตาลไอซิ่งเป็นส่วนผสม ซึ่งน้ำตาลไอซิ่งจะประกอบด้วยน้ำตาลทรายขาวละเอียดกับแป้งข้าวโพดประมาณ 3%

2) ไขมัน เนยขาวและเนยสดที่ใช้ควรมีคุณสมบัติการเป็นครีมที่ดี ตีขึ้นฟู ซึ่งจะทำให้ครีมมีความเบาและปริมาตรดี

3) เกลือ ช่วยลดความหวานที่มีมากเกินไปในครีม และช่วยเน้นกลิ่นรสตามธรรมชาติด้วย

4) สี ควรใช้สีที่รับประทานได้

5. วิธีการทำครีมแต่งหน้าเค้ก

1) ตีเนยขาว เนยสด เกลือ โดยใช้ความเร็วผสมของเครื่องปานกลาง ประมาณ 30 นาที จนขึ้นฟู จึงค่อย ๆ เติมน้ำตาลไอซิ่งลงไป ตีต่อไปด้วยความเร็วเท่าเดิมประมาณ 10 นาที จนครีมเข้ากัน และฟูเบา แบ่งครีมใส่ภาชนะแล้วนำไปผสมสี

2) การผสมสี ในการผสมสีจะต้องค่อย ๆ เติมสีทีละน้อย ถ้าสีอ่อนเกินไปเติมสีเพิ่ม ถ้าสีเข้มเกินไปเติมครีมให้สีเจือจางลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การบรรจุครีมใส่กรวย ตัดปากกรวย ใส่หัวบีบ ใช้สปาตูล่าร์ตักครีมใส่กรวย พับปิดที่ปลายกรวย บีบครีมออกเพื่อไล่อากาศ

6. วิธีการแต่งหน้าเค้ก

1) ปาดครีมบนเนื้อเค้กให้เรียบ

2) ลงลายขอบบนและขอบล่าง ด้วยลายก้นหอย ใช้หัวบีบรูปดาวเบอร์ 17 โดยจับถุงบีบทำมุม 45 องศา และแตะพื้นผิวเบา ๆ แล้วบีบแรง ๆ ขณะเดียวกันยกปลายหัวบีบขึ้นเล็กน้อย ลดแรงบีบลงเมื่อถึงด้านปลายของลายอันต่อไปจะเริ่มจากทับปลายของอันแรกเล็กน้อย

3) ลงลายดอกกุหลาบตูม ใช้หัวบีบรูปกุหลาบเบอร์ 104 จับถุงบีบทำมุม 45 องศา แตะพื้นผิวเบา ๆ แล้วบีบขณะเดียวกันยกหัวบีบไปข้างหน้าเล็กน้อย วาดลงบนผิวเค้กในทิศทางเข้าหาตัวเป็นกลีบที่ 1 กลีบที่ 2 จะเอียงไปทางซ้ายแล้วบีบทับปลายกลีบที่ 1 กลีบที่ 3 เอียงไปทางขวาแล้วบีบทับปลายกลีบที่ 2 กลีบต่อไปจะทำสลับกันไปเช่นเดียวกับกลีบที่ 2, 3

4) ใส่ใบและเส้นเถา ทำใบโดยใช้หัวบีบรูปปากฉลามเบอร์ 67 จับถุงบีบทำมุม 45 องศา ใช้นิ้วข้างหนึ่งประคองไว้ แล้วบีบเคลื่อนไปทางขวาเล็กน้อย บีบเบาลงพร้อมดึงมือขึ้นเมื่อถึงปลายใบ ทำเส้นเถาโดยใช้หัวบีบรูปเส้นเบอร์ 2 จับถุงบีบทำมุม 90 องศา แล้วบีบแรง ๆ ไปด้านบนของผิวเค้ก

เทคนิคในการผลิตเค้กเนย

1. การชั่งตวง การชั่งตวงส่วนผสมทุกชนิดควรใช้เครื่องชั่งตวงที่มีความเที่ยงตรง สะอาดและอยู่ในสภาพที่ การชั่งตวงปริมาณของส่วนผสมที่ผิดพลาดแม้เพียงเล็กน้อย ก็จะสามารถเปลี่ยนแปลงลักษณะของเค้กเนยได้

2. การผสม ใช้วิธีผสมตามสูตร และควรใช้เวลาในการผสมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสมเพื่อจะให้ได้เค้กเนยที่มีปริมาตรดี มีเนื้อสัมผัสและความอ่อนนุ่มดี ไม่ควรผสมมากเกินไปหรือน้อยเกินไปเพราะจะทำให้เค้กเนยเสียได้

3. การเตรียมพิมพ์ พิมพ์ที่ใช้จะต้องสะอาดและแห้ง ไม่ควรโป่งหรือมีรู พิมพ์ที่สกปรกจะทำให้เค้กเนยที่อบได้มีกลิ่นไม่ดี และอาจทำให้เกิดราขึ้นได้ พิมพ์ที่โป่งหรือเป็นรูจะทำให้เค้กเนยที่อบสุกไม่สม่ำเสมอ และเอาออกจากพิมพ์ยาก พิมพ์ที่ใช้ควรมีขนาดที่สูตรกำหนดและจะต้องเตรียมไว้ให้พร้อม ในการทาพิมพ์ควรใช้ไขมันที่ใหม่และไม่มีกลิ่นหืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การอบ เค้กเนยที่ทำจะไม่ประสบความสำเร็จถ้าไม่อบให้ถูกวิธี การที่จะทำให้เค้กเนยมีคุณภาพดีนั้น จะต้องตั้งอุณหภูมิของเตาอบให้ได้ตามที่ต้องการสำหรับอบเค้ก รวมถึงเวลาที่ใช้ในการอบด้วย

5. การแต่งหน้าขนม การแต่งหน้าเค้กควรทำเมื่อเค้กเย็นแล้ว หน้าที่ใช้แต่งเค้กเนยจะต้องคอยตรวจดูความเสื่อมเสียอยู่เสมอ และควรเก็บในภาชนะที่มีฝาปิด หรือเก็บในตู้เย็น

6. การบรรจุหีบห่อ เมื่อแต่งหน้าเค้กเสร็จแล้วจะต้องนำมาบรรจุใส่กล่องกระดาษ พลาสติก หรือเหล็ก เพื่อให้เค้กนั้นเก็บได้นาน ถูกสุขลักษณะ สะดวกต่อการจับถือ ป้องกันความเสียหายต่อหน้าเค้กที่ตกแต่งไว้ ยังเก็บความสด ความนุ่ม และการสูญเสียความชื้นหรือการซึมได้ดีอีกด้วย

7. การเก็บรักษา ควรเก็บเค้กเนยไว้ในห้องที่มีสภาพไม่แห้งเกินไป มีอุณหภูมิต่ำหรือมีความเย็นพอเหมาะ และไม่ควรเก็บไว้เกิน 48 ชั่วโมง ก่อนถึงมือผู้บริโภค

3.3 คำบรรยายประกอบอุปกรณ์

คำบรรยายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

กรอบ	เรื่อง	คำบรรยาย	รายละเอียด
1	ตราสถาบัน	เพลงบรรเลง	มีตราสถาบันและตัวหนังสือพระจอมเกล้าเปลี่ยนเป็นกรอบที่ 2
2	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted instruction) เรื่อง การผลิตเค้กเนย (Butter cake production)	เพลงบรรเลง	ตัวหนังสือค่อย ๆ ปรากฏค้างไว้สักครู่ ค่อย ๆ หายไป เปลี่ยนเป็นกรอบที่ 3
3	นำเสนอโดย นางสาวพัชรี ลี้สมประสงค์ รหัสนักศึกษา 42035458 สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	เพลงบรรเลง	ตัวหนังสือค่อย ๆ ปรากฏค้างไว้สักครู่ ค่อย ๆ หายไป เปลี่ยนเป็นกรอบที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
4	อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ดร.กันยา ตันติวิสุทธิกุล อาจารย์ปนิดา ประวิตรวงศ์	เพลงบรรเลง	ภาพและตัวหนังสือค่อย ๆ ปรากฏ ค้างไว้สักครู่ ค่อย ๆ หายไป เปลี่ยนเป็นกรอบที่ 5
5	Main Page ➢ บทนำ ➢ บทเรียน ➢ แบบทดสอบ ➢ Exit	เพลงบรรเลง	บทนำไปกรอบที่ 6 บทเรียนไปกรอบที่ 9 แบบทดสอบไปกรอบที่92 Exit ไปกรอบที่ 106
6	➢ บทนำ ✓ วัตถุประสงค์ ✓ ประวัติความเป็นมา	เพลงบรรเลง	วัตถุประสงค์ไปกรอบที่ 7 ประวัติความเป็นมาไปกรอบที่ 8 Main page ไปกรอบที่ 5
7	✓ วัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การผลิตเค้กเนย เพื่อช่วยสอนเสริมบางส่วนของเนื้อหาในวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มวิชาชีพอุตสาหกรรมเกษตร (เลือกเรียน) ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ของสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	เพลงบรรเลง	Main page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 6
8	✓ ประวัติความเป็นมาของอุตสาหกรรมขนมอบ อุตสาหกรรมขนมอบในประเทศไทยได้เข้ามาในสมัยกรุงศรีอยุธยาก่อนสงคราม	เพลงบรรเลง	Main page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	โลกครั้งที่สองนั้น คนไทยเริ่มบริโภคขนมอบมากขึ้น โดยบริโภคในโอกาสพิเศษ มีการให้คำแนะนำ และสาธิตการใช้แป้งสาลีให้ถูกต้องกับผลิตภัณฑ์ มีโรงเรียนเปิดสอนเกี่ยวกับการทำขนมอบเกิดขึ้นมีความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในด้านเครื่องมือเครื่องใช้ จึงทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดี ผลิตได้ปริมาณมาก สะดวกรวดเร็ว		
9	➢ บทเรียน ✓ เครื่องมือและการปฏิบัติทั่วไป ✓ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเค้กเนย ✓ เทคนิคการผลิตเค้กเนย ✓ วิธีการผลิตเค้กเนย ✓ การแต่งหน้าเค้ก	เพลงบรรเลง	เครื่องมือและการปฏิบัติทั่วไป ไปกรอบที่ 10 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเค้กเนยไปกรอบที่ 32 เทคนิคในการผลิตเค้กเนยไปกรอบที่ 85 วิธีการผลิตเค้กเนยไปกรอบที่ 47 การแต่งหน้าเค้กไปกรอบที่ 49 Main page ไปกรอบที่ 5
10	✓ เครื่องมือและการปฏิบัติทั่วไป ❖ เครื่องมือเครื่องใช้ประเภทใช้มือ ❖ เครื่องมือเครื่องใช้ประเภททุ่นแรง ❖ ข้อพึงปฏิบัติในการผลิตเค้กเนย	เพลงบรรเลง	เครื่องมือเครื่องใช้ประเภทใช้มือไปกรอบที่ 11 เครื่องมือเครื่องใช้ประเภททุ่นแรงไปกรอบที่ 27 ข้อพึงปฏิบัติในการผลิตเค้กเนยไปกรอบที่ 29 Main page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9
11	❖ เครื่องมือเครื่องใช้ประเภทใช้มือ ◆ เครื่องใช้ประเภทชั่ง ตวง วัด ◆ เครื่องใช้ประเภทเตรียมและผสม	เพลงบรรเลง	เครื่องใช้ประเภทชั่ง ตวง วัด ไปกรอบที่ 12 เครื่องใช้ประเภทเตรียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	◆ เครื่องใช้ประเภทอบ		และผสมไปกรอบที่ 17 เครื่องใช้ประเภทอบไปกรอบที่ 24 Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 10
12	◆ เครื่องใช้ประเภทชั่ง ตวง วัด ถ้วยตวง มี 2 ชนิด คือ *1. ถ้วยตวงของเหลว* ใช้ตวงของเหลวประเภทน้ำ น้ำมัน นมสด กะทิ ฯลฯ *2. ถ้วยตวงของแห้ง* ใช้ตวงของแห้งประเภทแป้ง น้ำตาล เกลือ เนย ฯลฯ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 13 Next ไปกรอบที่ 16
13	ช้อนตวง ใช้ตวงส่วนผสมที่มีจำนวนน้อย เช่น ผงฟู เกลือ ยีสต์ วานิลา ฯลฯ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 12 Next ไปกรอบที่ 14
14	*เครื่องชั่งขนาดเล็ก* ใช้ชั่งส่วนผสมที่มีปริมาตรน้อย ในปัจจุบันนิยมการชั่งมากกว่าการตวง ทั้งนี้ความแม่นยำของเครื่องชั่งขึ้นอยู่กับการใช้ และการดูแลรักษา	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 13 Next ไปกรอบที่ 15
15	นาฬิกาตั้งเวลา ใช้ตั้งเวลาเมื่อนำเค้กเนยเข้าอบ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 14 Next ไปกรอบที่ 16
16	เทอร์โมมิเตอร์ ใช้วัดอุณหภูมิในเตาอบ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 15 Next ไปกรอบที่ 12
17	◆ เครื่องใช้ประเภทเตรียมและผสม ชามผสม เลือกที่ก้นชามมนไม่มีเหลี่ยมมุมเพื่อ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สะดวกในการคลุกเคล้า และควรเลือกใช้ขนาดที่พอเหมาะกับปริมาณของส่วนผสม		Next ไปกรอบที่ 18
18	ที่ร่อนแป้ง เลือกใช้ขนาดที่เหมาะกับมือ และการใช้งาน ใช้สำหรับร่อนแป้ง ผงฟู ส่วนผสมแห้ง ฯลฯ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 17 Next ไปกรอบที่ 19
19	ตะกร้อมือ ใช้คนส่วนผสมที่เป็นของเหลวให้เข้ากัน ควรเลือกขนาดที่จับให้เหมาะมือ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 18 Next ไปกรอบที่ 20
20	พายยางหรือพายพลาสติก ใช้กวาดอาหารที่ผสมแล้วลงในพิมพ์ ความอ่อนของยางจะทำให้กวาดส่วนผสมได้หมด	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 19 Next ไปกรอบที่ 21
21	แปรงทาพิมพ์ ใช้ป้ายไขมันทาพิมพ์เค้ก	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 20 Next ไปกรอบที่ 22
22	คีม ใช้คีบเค้กเนยที่กำลังร้อนออกจากเตา	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 21 Next ไปกรอบที่ 23
23	มีด ใช้สำหรับหั่นเค้กเนย หรือตัดส่วนผสมต่าง ๆ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 22 Next ไปกรอบที่ 17
24	◆ เครื่องใช้ประเภทอบพิมพ์เค้ก พิมพ์ที่ใช้ในการทำเค้กเนยควรเลือก	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	วัสดุที่เป็นอลูมิเนียม หรือเหล็กผสมดีบุก เพราะเด้กที่ได้จะนุ่ม มีสีน้ำตาลอ่อน		Next ไปกรอบที่ 25
25	ถาดอบ ใช้สำหรับรองพิมพ์เด้กขณะอบ เพื่อสะดวกในการนำเข้าหรือออกจากเตาอบ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 24 Next ไปกรอบที่ 26
26	ตะแกรง ใช้วางเด้กเนยที่ออกจากเตาอบเพื่อทำให้เด้กเนยเย็นเร็วขึ้น	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 25 Next ไปกรอบที่ 24
27	❖ เครื่องมือเครื่องใช้ประเภททุ่นแรง เครื่องผสมแบบแนวตั้ง ตัวเครื่องจะประกอบด้วยแกนกลางที่มีเดือยสำหรับใส่เครื่องช่วยในการผสม ลวดตีจะหมุนรอบตัวเองและหมุนเป็นวงกลมจากกลางชามผสมมาถึงขอบชาม โดยจะใช้ลวดตีชนิดที่เป็นรูปใบไม้ ใช้สำหรับตีเนยกับน้ำตาลให้ขึ้นฟู และชนิดที่เป็นลวดตะกร้อ ใช้สำหรับตีไข่ให้เกิดฟอง	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 28 Next ไปกรอบที่ 28
28	เตาอบ ที่ใช้ในการทำเด้กเนยมีหลายชนิด มีทั้งใช้ไฟฟ้า ก๊าซ และน้ำมัน ปัจจุบันนิยมใช้เตาอบไฟฟ้า ก๊าซ เตาอบที่ดีควรมีเกจบอกอุณหภูมิ ถ้าไม่มีก็ควรหาเทอร์โมมิเตอร์มาติดไว้เพื่อบอกอุณหภูมิ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 27 Next ไปกรอบที่ 27
29	❖ ข้อพึงปฏิบัติในการผลิตเด้กเนย 1) ทำความเข้าใจสูตรและวิธีทำให้ละเอียดก่อนลงมือปฏิบัติ 2) ส่วนผสมควรวางให้พร้อมที่จะใช้ได้	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 31 Next ไปกรอบที่ 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ทันที 3) ใช้ถ้วยตวงและช้อนตวงที่ได้มาตรฐาน 4) ควรร่อนแป้งครั้งหนึ่งก่อน ตวงให้ล้นถ้วยแล้วปาดส่วนที่เกินออก 5) การตวงน้ำตาลทรายตวงเช่นเดียวกับแป้ง 6) การตวงเนยให้กดเนยลงในถ้วยให้แน่น 7) ตวงของเหลวให้ใช้ถ้วยตวงของเหลว อย่าใช้ถ้วยตวงของแข็ง		
30	8) การทำเค้กควรใช้แป้งเค้กโดยเฉพาะ 9) ผงฟูเมื่อใช้เสร็จควรปิดฝาให้แน่น 10) การแยกไข่ขาวไข่แดง ควรแช่ไข่ไว้ในตู้เย็นก่อนนำไปแยก 11) การตีไข่ขาวจะต้องตีด้วยความเร็วสูง เพื่อให้ไข่ขาวขึ้นได้ดี 12) ควรตีไข่ขาวในภาชนะที่เป็นแก้วหรือเหล็กปลอดสนิม 13) การทำเค้กเนย อย่าผสมนานเกินไป เพราะจะทำให้เค้กมีเนื้อหนัก 14) การทำเค้กเนย ควรแบ่งแป้ง 4 ส่วน นม 3 ส่วน เริ่มด้วยแป้งและจบด้วยแป้ง สลับกันไป	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 29 Next ไปกรอบที่ 31
31	15) นมระเหย ½ ถ้วย ผสมน้ำ ½ ถ้วย จะได้นมสด 1 ถ้วย 16) พิมพ์ที่ใช้ควรทาไขมันที่ก้นพิมพ์ หรือรองด้วยกระดาษไข 17) ใช้พิมพ์ที่ได้ขนาดกับส่วนผสม ใส่ส่วนผสมลงไปครึ่งหนึ่งของพิมพ์	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 11 Back ไปกรอบที่ 30 Next ไปกรอบที่ 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	18) เปิดเตาอบและตั้งอุณหภูมิก่อนนำเค้กเนยเข้าอบ 15 นาที 19) เมื่อนำเค้กเนยเข้าเตาอบแล้วอย่าเปิดเตาอบบ่อย จะทำให้เค้กล้มได้ 20) การดูว่าเค้กสุกหรือไม่ ให้ใช้ไม้จิ้มแล้วดึงขึ้นมา ถ้าไม่ติดไม้ก็แสดงว่าสุก 21) เค้กเนยเมื่อออกจากเตาอบแล้วทิ้งไว้ให้เย็นในพิมพ์ 5 นาที แล้วนำออกจากพิมพ์ทำให้เย็นข้างนอก		
32	✓ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเค้กเนย แป้งสาลี เป็นโครงสร้างของเค้กและเป็นตัวช่วยรวมส่วนผสมอื่น ๆ ให้เข้ากัน แป้งที่ใช้ทำเค้กส่วนใหญ่โม่จากข้าวสาลีชนิดอ่อน และมีปริมาณโปรตีนต่ำ ผงแป้งละเอียดและได้ผ่านการฟอกสีอย่างดี เหมาะที่จะใช้สำหรับเป็นแป้งเค้ก	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 39 Next ไปกรอบที่ 33
33	น้ำตาล การผลิตเค้กเนยส่วนมากใช้น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลเป็นตัวช่วยให้เค้กมีความนุ่มและหวาน เพราะน้ำตาลมีผลทำให้โปรตีนในแป้งอ่อนตัว ช่วยให้เกิดสีของเปลือกนอกของเค้ก	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 32 Next ไปกรอบที่ 34
34	เกลือ นอกจากจะช่วยเน้นรสชาติของส่วนผสมอื่น ๆ ให้เด่นชัดแล้ว ยังช่วยให้เค้กมีความแข็งขึ้น เพราะเกลือมีผลต่อ กลูเตนของแป้ง	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 33 Next ไปกรอบที่ 35
35	เนย เป็นตัวเก็บอากาศระหว่างการตีครีม	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ในเค้กที่ผสมแล้ว ทำให้เค้กอ่อนนุ่ม ที่ใช้ส่วนมากได้แก่ เนยสด เนยขาว		Back ไปกรอบที่ 34 Next ไปกรอบที่ 36
36	ไข่ ช่วยให้เกิดโครงสร้าง ความชื้น กลิ่นรส สีและคุณค่าทางอาหารแก่เค้ก	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 35 Next ไปกรอบที่ 37
37	นม ช่วยให้เกิดโครงสร้าง ความมัน และกลิ่นรสแก่เค้ก ทำให้เค้กแข็งและแห้งในขณะเดียวกัน	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 36 Next ไปกรอบที่ 38
38	สารช่วยฟู สร้างความนุ่มให้แก่เค้ก	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 37 Next ไปกรอบที่ 39
39	กลิ่นรส เลือกให้เหมาะกับชนิดของเค้กที่ทำ ปริมาณที่ใช้มีผลต่อรสกลิ่นของเค้กที่อบ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 38 Next ไปกรอบที่ 32
40	✓ เทคนิคในการผลิตเค้กเนย การชั่งตวง การชั่งตวงส่วนผสมทุกชนิดควรใช้เครื่องชั่งตวงที่มีความเที่ยงตรง สะอาดและอยู่ในสภาพที่ดี การชั่งตวงปริมาณของส่วนผสมที่ผิดพลาดแม้เพียงเล็กน้อยก็จะสามารถเปลี่ยนแปลงลักษณะของเค้กเนยได้	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 46 Next ไปกรอบที่ 41
41	การผสม ใช้วิธีผสมตามสูตร และควรใช้เวลาในการผสมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสมเพื่อจะให้ได้เค้กเนยที่มีปริมาตรดี มีเนื้อสัมผัส	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 40 Next ไปกรอบที่ 42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	และความอ่อนนุ่มดี ไม่ควรผสมมากเกินไปหรือน้อยเกินไปเพราะจะทำให้เค้กเนยเสียได้		
42	การเตรียมพิมพ์ พิมพ์ที่ใช้จะต้องสะอาดและแห้ง ไม่ควรโป่งหรือมีรู พิมพ์ที่สกปรกจะทำให้เค้กเนยที่อบได้มีกลิ่นไม่ดี และอาจทำให้เกิดราขึ้นได้ พิมพ์ที่โป่งหรือเป็นรูจะทำให้เค้กเนยที่อบสุกไม่สม่ำเสมอ และเอาออกจากพิมพ์ยาก พิมพ์ที่ใช้ควรมีขนาดที่สูตรกำหนดและจะต้องเตรียมไว้ให้พร้อม ในการทาพิมพ์ควรใช้ไขมันที่ใหม่และไม่มีกลิ่นหืน	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 41 Next ไปกรอบที่ 43
43	การอบ เค้กเนยที่ทำจะไม่ประสบความสำเร็จถ้าไม่อบให้ถูกวิธี การที่จะทำให้เค้กเนยมีคุณภาพดีนั้น จะต้องตั้งอุณหภูมิของเตาอบให้ได้ตามที่ต้องการสำหรับอบเค้ก รวมถึงเวลาที่ใช้ในการอบด้วย	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 42 Next ไปกรอบที่ 44
44	การแต่งหน้าขนม การแต่งหน้าเค้กควรทำเมื่อเค้กเย็นแล้ว หน้าที่ใช้แต่งเค้กเนยจะต้องคอยตรวจดูความเสื่อมเสียอยู่เสมอ และควรเก็บในภาชนะที่มีฝาปิด หรือเก็บในตู้เย็น	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 43 Next ไปกรอบที่ 45
45	การบรรจุหีบห่อ เมื่อแต่งหน้าเค้กเสร็จแล้วจะต้องนำมาบรรจุใส่กล่องกระดาษ พลาสติก หรือเหล็ก เพื่อให้เค้กนั้นเก็บได้นาน ถูกสุขลักษณะ สะดวกต่อการจับถือ ป้องกันความเสียหายต่อหน้าเค้กที่ตกแต่งไว้ ยัง	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 44 Next ไปกรอบที่ 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เก็บความสด ความนุ่ม และการสูญเสียความชื้นหรือการซึมได้ดีอีกด้วย		
46	การเก็บรักษา ควรเก็บเค้กเนยไว้ในห้องที่มีสภาพไม่แห้งเกินไป มีอุณหภูมิต่ำหรือมีความเย็นพอเหมาะ และไม่ควรเก็บไว้เกิน 48 ชั่วโมง ก่อนถึงมือผู้บริโภค	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 45 Next ไปกรอบที่ 40
47	✓ วิธีการผลิตเค้กเนย การผสม ใส่เนยสดและเกลือ ใช้ความเร็วของเครื่องผสมปานกลางจนอ่อนตัวใส่น้ำตาลทรายลงไปทีละน้อย ลดความเร็วของเครื่องผสมใส่ไข่แดงลงไปทีละฟอง ตีต่อไปจนส่วนผสมเข้ากัน นำออกมาใส่ในชามผสมผสมแป้งเค้ก ผงฟู กลิ่นวานิลาร่อนรวมกัน พักไว้ใส่แป้งที่ร่อนแล้วสลับกับนมสดลงในส่วนผสมที่ตีไว้ ตะล่อมให้เข้ากันใส่ไข่ขาวและครีมออฟทาร์ทาร์ ใช้ความเร็วสูงของเครื่องผสม จนขึ้นฟูตั้งยอด นำไปใส่ในส่วนผสมที่ตีไว้ ตะล่อมให้เข้ากัน	เสียงบรรยาย	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 48 Next ไปกรอบที่ 48
48	การอบเค้ก เค้กเนยที่ผสมนำใส่พิมพ์ที่ทาด้วยไขมัน หรือใช้กระดาษรองที่ก้นพิมพ์ไว้ ใส่ส่วนผสมลงไปประมาณ ½ หรือประมาณ ¾ ส่วนของพิมพ์ เสร็จแล้วไล่ฟองอากาศออก นำเข้าอบใช้อุณหภูมิ 300-350° ฟ ประมาณ 40 นาที หรือจนสุกเหลืองการตรวจสอบว่าเค้กสุกดีแล้วตรวจโดยใช้วัสดุแหลมบางจิ้มในเนื้อเค้กและดึงออก	เสียงบรรยาย	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 9 Back ไปกรอบที่ 47 Next ไปกรอบที่ 47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	มาจะไม่มีเนื้อเค้กติดออกมาด้วยแสดงว่าเค้กอบสุกดีแล้วนำออกมาจากเตาอบ ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จึงนำออกจากพิมพ์แล้วตั้งทิ้งไว้ให้เย็น ก่อนที่จะแต่งหน้า การตกแต่งหลังจากอบ เค้กที่อบเสร็จแล้ว ควรเคลือบหน้าเค้กเพื่อทำให้เค้กน่ารับประทานยิ่งขึ้น และยังช่วยเก็บรักษาคุณภาพของเค้กให้มีความชุ่มชื้นได้นาน เค้กที่นำมาเคลือบควรทิ้งให้เย็นก่อน เพราะถ้าเค้กยังร้อนอยู่ ความชื้นจะคืนตัวในระหว่างเปลือกนอกเค้กกับหน้าที่นำมาเคลือบ ทำให้หน้าที่เคลือบนั้นเหลวหรือละลายได้		
49	✓ การแต่งหน้าเค้ก ❖ ประวัติความเป็นมา ❖ ปัจจัยเกี่ยวกับการแต่งหน้าเค้ก ❖ เครื่องมือและอุปกรณ์ ❖ วัตถุดิบทำครีม ❖ วิธีทำครีม ❖ วิธีแต่งหน้าเค้ก	เพลงบรรเลง	ประวัติและความเป็นมา ไปกรอบที่ 50 ปัจจัยเกี่ยวกับการแต่งหน้าเค้ก ไปกรอบที่ 51 เครื่องมือและอุปกรณ์ ไปกรอบที่ 52 วัตถุดิบทำครีมแต่งหน้าเค้ก ไปกรอบที่ 53 วิธีทำครีม ไปกรอบที่ 54 วิธีแต่งหน้าเค้ก ไปกรอบที่ 56
50	❖ ประวัติความเป็นมา - เริ่มรู้จักการแต่งหน้าเค้กในสมัยโรมันตอนต้น โดยชาวอิตาลีและฝรั่งเศสเป็นผู้ริเริ่มขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1650 - มีการคิดค้นวิธีการเตรียมครีมไอซิ่งชนิดต่าง ๆ เพื่อตกแต่งเค้กหลายแบบและหลาย	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ชนิดขึ้น - มีสถาบันของรัฐบาลและเอกชนทำหน้าที่ให้ความรู้และส่งเสริมในด้านการแต่งหน้าเด็กอย่างแพร่หลาย		
51	❖ ปัจจัยเกี่ยวกับการแต่งหน้าเด็ก 1) ควรมีความรู้เกี่ยวกับครีมแต่งหน้าเด็กหรือไอซิ่งชนิดต่าง ๆ 2) ควรมีความรู้เรื่องสีที่ใช้ผสมหน้าเด็กหลักการใช้สี แม่สีต่าง ๆ 3) ควรมีความคิดสร้างสรรค์ มีความพอใจและรักในการตกแต่ง 4) ควรคำนึงถึงเวลาและพลังงานที่ใช้ควรให้เหมาะกับต้นทุนและกำไร	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 49
52	❖ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแต่งหน้าเด็ก เครื่องผสม ใช้สำหรับตีครีมให้ขึ้นฟู เนื้อครีมละเอียด ชามผสม ควรเป็นโลหะชนิดปลอดสนิม เพราะทำความสะอาดง่ายไม่ติดไขมัน พายยาง สำหรับปาดครีมออกจากชามผสม ใช้คนครีมไล่ฟองอากาศ แท่นหมุน สำหรับเป็นฐานรองเค้กขณะที่ปาดและแต่งหน้า สปาตูล่าร์ มีลักษณะคล้ายมีด ปลายมนไม่มีคมใช้ปาดหน้าเค้ก	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 49 คลิกที่รูปอุปกรณ์เพื่อดูรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หวี (ไพ่) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการแต่งหน้าเค้ก กรณีที่ปาดหน้าเค้กไม่เรียบ มีดตัดเค้ก สำหรับตัดเค้กที่มีบางส่วนนูน หรือเอียงไม่เสมอกัน กระดาษแข็งและกระดาษลูกไม้ สำหรับรองเค้กเพื่อให้ดูสวยงาม และป้องกันการซึมของครีม กรรไกร ใช้สำหรับตัดกระดาษกรวย กระดาษลอกลาย ใช้สำหรับทำกรวยใส่ครีม โดยตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมแล้วม้วนเป็นรูปกรวย หัวบีบเค้ก ใช้สำหรับแต่งลวดลายหน้าเค้ก โดยใส่ในกรวย เพื่อให้ครีมออกมาเป็นลวดลายต่าง ๆ ตามรูปของหัวบีบนั้น แผ่นโลหะแบ่งช่อง ใช้แบ่งช่องบนหน้าเค้กที่ปาดครีมแล้วถ้วยผสมสี ใช้ผสมสี ควรใช้ถ้วยที่มีลักษณะเป็นก้นกลม		
53	❖ วัตถุดิบทำครีม น้ำตาล ใช้น้ำตาลไอซิ่งเป็นส่วนผสม ซึ่งน้ำตาลไอซิ่งจะประกอบด้วยน้ำตาลทรายขาวละเอียดกับแป้งข้าวโพดประมาณ 3% ไขมัน เนยขาวและเนยสดที่ใช้ควรมีคุณ	เพลงบรรเลง	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 49 คลิกที่รูปเพื่อดูรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สมบัติการเป็นครีมที่ดี ตีขึ้นฟู ซึ่งจะทำให้ครีมมีความเบาและปริมาตรดี เกลือ ช่วยลดความหวานที่มีมากเกินไปในครีม และช่วยเน้นกลิ่นรสตามธรรมชาติด้วย สี ควรใช้สีที่รับประทานได้		
54	❖ วิธีการทำครีม ตีเนยขาว เนยสด เกลือ โดยใช้ความเร็วผสมของเครื่องปานกลาง ประมาณ 30 นาที ขนขึ้นฟู จึงค่อย ๆ เติมน้ำตาลไอซิ่งลงไป ตีต่อไปด้วยความเร็วเท่าเดิมประมาณ 10 นาที จนครีมเข้ากันและฟูเบา แบ่งครีมใส่ภาชนะแล้วนำไปผสมสีการผสมสี	เสียงบรรยาย	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 49 Back ไปกรอบที่ 55 Next ไปกรอบที่ 55
55	การผสมสี ผสมสีจะต้องค่อย ๆ เติมสีทีละน้อย ถ้าสีอ่อนเกินไปเติมสีเพิ่ม ถ้าสีเข้มเกินไปเติมครีมให้สีเจือจางลงการบรรจุครีมใส่กรวย ตัดปากกรวย ใส่หัวบีบ ใช้สปาตูล่าร์ตักครีมใส่กรวย พับปิดที่ปลายกรวย บีบครีมออกเพื่อไล่อากาศ	เสียงบรรยาย	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 49 Back ไปกรอบที่ 54 Next ไปกรอบที่ 54
56	❖ วิธีแต่งหน้าเค้ก ปาดครีมบนเนื้อเค้กให้เรียบ	เสียงบรรยาย	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 49 Back ไปกรอบที่ 58 Next ไปกรอบที่ 57
57	ลงลายขอบบนและขอบล่าง ด้วยลายก้นหอย ใช้หัวบีบรูปดาวเบอร์ 17 โดยจับถุงบีบทำมุม 45 องศา และแตะพื้นผิวเบา	เสียงบรรยาย	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 49 Back ไปกรอบที่ 56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ๆ แล้วบีบแรง ๆ ขณะเดียวกันยกปลายหัวบีบขึ้นเล็กน้อย ลดแรงบีบลงเมื่อถึงด้านปลายของลาย อันต่อไปจะเริ่มจากทับปลายของอันแรกเล็กน้อย		Next ไปกรอบที่ 58
58	ลงลายดอกกุหลาบตูม ใช้หัวบีบรูปกุหลาบเบอร์ 104 จับถุงบีบทำมุม 45 องศา แตะพื้นผิวเบา ๆ แล้วบีบขณะเดียวกันยกหัวบีบไปข้างหน้าเล็กน้อย วาดลงบนผิวเค้กในทิศทางเข้าหาตัวเป็นกลีบที่ 1 กลีบที่ 2 จะเอียงไปทางซ้ายแล้วบีบทับปลายกลีบที่ 1 กลีบที่เอียงไปทางขวาแล้วบีบทับปลายกลีบที่ 2 กลีบต่อไปจะทำสลับกันไปเช่นเดียวกับกลีบที่ 2, 3 ใส่ใบและเส้นเถาทำใบโดยใช้หัวบีบรูปปากฉลามเบอร์ 67 จับถุงบีบทำมุม 45 องศา ใช้นิ้วข้างหนึ่งประคองไว้ แล้วบีบเคลื่อนไปทางขวาเล็กน้อย บีบเบาลงพร้อมดึงมือขึ้นเมื่อถึงปลายใบ ทำเส้นเถาโดยใช้หัวบีบรูปเส้นเบอร์ 2 จับถุงบีบทำมุม 90 องศา แล้วบีบแรง ๆ ไปด้านบนของผิวเค้ก	เสียงบรรยาย	Main Page ไปกรอบที่ 5 Previous ไปกรอบที่ 49 Back ไปกรอบที่ 57 Next ไปกรอบที่ 56
59	➢ แบบทดสอบ วิชา03630119 เทคโนโยลีเบเกอรี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	เพลงบรรเลง	ตัวหนังสือค่อย ๆ ปรากฏค้างไว้สักครู่ ค่อย ๆ หายไป
60	กรุณาพิมพ์ชื่อของท่าน [ ]	เพลงบรรเลง	พิมพ์ชื่อผู้ทดสอบแล้วกด Enter
61	ตอนที่ 1 เลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว 1. การชั่งตวงที่ถูกวิธีจะต้องปฏิบัติอย่างไร	เพลงบรรเลง	ให้ผู้ทดสอบเลือกคำตอบที่ถูกที่สุด และโปรแกรมจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ก. ใช้เครื่องชั่งตวงที่มีราคาสูง ข. ใช้เครื่องชั่งตวงที่ทำจากวัสดุอย่างดี ค. ใช้เครื่องชั่งตวงที่ได้มาตรฐาน ง. ใช้เครื่องชั่งตวงที่มาจากต่างประเทศ		เข้าสู่ข้อต่อไปทันที คำตอบที่ถูกคือ ค
62	2. ถ้าต้องการนมสด 1 ถ้วย ในการทำเค้กเนย จะต้องใช้นมข้นจืดระเหย/น้ำ เท่าไร ก. นม ½ ถ้วย น้ำ ½ ถ้วย ข. นม ¾ ถ้วย น้ำ ½ ถ้วย ค. นม ¼ ถ้วย น้ำ ¾ ถ้วย ง. นมกับน้ำไม่จำกัดสัดส่วน	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบที่ถูกที่สุด คำตอบที่ถูกคือ ก
63	3. น้ำตาลไอซิ่งต่างกับน้ำตาลป่นอย่างไร ก. ต่างกันที่ความหวาน ข. ต่างกันในการนำไปใช้ ค. ต่างกันที่ความหยาบ ละเอียด ง. ต่างกันเพราะน้ำตาลไอซิ่งมีส่วนผสมของแป้งข้าวโพด	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบที่ถูกที่สุด คำตอบที่ถูกคือ ง
64	4. ไม้แหลมจิ้มตรงกลางเค้กเมื่อดึงออกมาไม่มีเศษเค้กแฉะ ๆ หมายถึงอะไร ก. เค้กสุก ข. เค้กยังไม่สุก ค. เค้กมีไขมันมาก ง. ส่วนผสมไม่เข้ากันดี	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบที่ถูกที่สุด คำตอบที่ถูกคือ ก
65	5. เค้กที่จะนำมาแต่งหน้าเค้กควรจะมีลักษณะอย่างไร ก. มีลักษณะอุ่น ข. มีลักษณะเย็น ค. มีลักษณะร้อน ง. ถูกทุกข้อ	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบที่ถูกที่สุด คำตอบที่ถูกคือ ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

66	ตอนที่ 2 เติม "ถ" ลงในช่องว่างข้อที่ถูก หรือเติม "ผ" ลงในช่องว่างข้อที่ผิด 1. อุตสาหกรรมขนมอบเข้ามาในประเทศ ไทยในสมัยกรุงธนบุรี ถูกหรือผิด ? 2. ลวดตีที่ใช้ตีเนยกับน้ำตาลให้ขึ้นฟูในการผสมเค้กเนยเป็นรูปใบไม้หรือรูปตัวเค ถูกหรือผิด ? 3. แป้งที่ใช้ทำเค้กส่วนใหญ่โม่จากข้าวสาลีที่มีปริมาณโปรตีนสูง ถูก หรือ ผิด ? 4. เค้กเนยที่ผสมแล้วนำมาใส่พิมพ์ควรใส่ในปริมาณ ½ ถูก หรือ ผิด ? 5. ในการผสมสีครีมแต่งหน้าเค้กถ้าสีอ่อนเกินไปควรเติมครีมเพิ่ม ถูก หรือ ผิด	เพลงบรรเลง	ใส่คำตอบแล้วกด Enter คำตอบข้อที่ 1 คือ ผิด คำตอบข้อที่ 2 คือ ถูก คำตอบข้อที่ 3 คือ ผิด คำตอบข้อที่ 4 คือ ถูก คำตอบข้อที่ 5 คือ ผิด
67	ตอนที่ 3 ลากขั้นตอนการผลิตเค้กเนยลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ขั้นตอนที่ 1 [ ] การอบ ขั้นตอนที่ 2 [ ] การตกแต่ง ขั้นตอนที่ 3 [ ] การเตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์ ขั้นตอนที่ 4 [ ] ทำความเข้าใจสูตรและวิธีทำ ขั้นตอนที่ 5 [ ] การผสม	เพลงบรรเลง	ลากคำตอบลงในช่องว่าง คำตอบที่ถูกคือ ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจสูตรและวิธีทำ ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์ ขั้นตอนที่ 3 การผสม ขั้นตอนที่ 4 การอบ ขั้นตอนที่ 5 การตกแต่ง
68	รวมคะแนน คุณ..... ตอนที่ 1 ทำได้.....ข้อ....คะแนน ตอนที่ 2 ทำได้.....ข้อ....คะแนน ตอนที่ 3 ทำได้.....ข้อ....คะแนน รวมคะแนนทั้งหมดคิดเป็น.....%	เพลงบรรเลง	กด Enter ไปกรอบที่ 5
69	➢ Exit	เพลงบรรเลง	ตัวหนังสือค่อย ๆ ปรากฏ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ขอขอบคุณ ที่ปรึกษา ผศ. ดร.กันยา ตันติวิสุทธิกุล อาจารย์ปนิดา ประวิตรวงศ์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ในภาควิชาครุศาสตร์เกษตร ที่อำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์และคำปรึกษา อาจารย์ภัคพงศ์ ป่วงสุข นายสุวิทย์ ยิบมันตะสิระ และ นายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ นายประเสริฐ วรรณปะเถาว์ เจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่อำนวยความสะดวกในการตัดต่อไฟล์วีดีโอ คณาจารย์และนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชติเวช ในการเอื้อเฟื้ออุปกรณ์และสถานที่ถ่ายทำ Computer Hardware นายบุรินทร์ วีระจิตต์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร		ค้างไว้สักครู่ ค่อย ๆ หายไป ออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Project Design นายอรรถพล สัตตสุริยะเดช ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง **THE END**		

3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์

3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อการสร้างอุปกรณ์

1. เครื่อง Personal Computer
2. เครื่องพิมพ์
3. Diskette และ CD ROM
4. CD Writer
5. โปรแกรม Authorware v.5.1
6. โปรแกรม Photoshop v.5.5
7. โปรแกรม Eye candy v.3.0
8. โปรแกรม Ulead smart saver
9. กล้องถ่ายภาพ และฟิล์มสี
10. กล้องถ่ายวีดีทัศน์ และม้วนวีดีทัศน์
11. สแกนเนอร์
12. กระดาษ A4

3.4.2 วิธีการสร้างอุปกรณ์

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวกับ เรื่อง การผลิตเค้กเนย และการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. เรียบเรียงเนื้อหาและจัดทำสคริปต์ กำหนดรูปภาพที่จะใช้ประกอบในบทเรียน

4. ถ่ายภาพและวีดีโอเพื่อประกอบบทเรียน

5. จัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยทำตัวหนังสือในบทเรียน ใส่ภาพและวีดีโอประกอบเนื้อหา และจัดรูปแบบการนำเสนอให้เสร็จสมบูรณ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Authorware v.5.1 และโปรแกรมอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น PhotoShop v.5.5

6. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนทั้งหมด แก้ไขข้อบกพร่อง

7. นำบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

8. ทำการแก้ไขบทเรียนที่ประเมินคุณภาพแล้ว

9. นำบทเรียนที่จัดสร้างทั้งหมดบันทึกใส่ในแผ่นซีดีรอม

10. จัดทำคู่มือประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ และรูปเล่มปัญหาพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบและแก้ไขอุปกรณ์

4.1 วิธีการตรวจสอบ

ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย สิ่งที่สร้างขึ้นทั้งหมดมีรายการดังนี้ มีจำนวนกรอบทั้งหมด 69 กรอบ เป็นภาพนิ่งจำนวน 32 ภาพ ภาพกราฟฟิกจำนวน 143 ภาพ ภาพวีดีทัศน์จำนวน 7 ไฟล์ และใช้เวลาเรียนประมาณ 30 นาที ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าด้านเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง การผลิตเค้กเนย จากนั้นได้นำมาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่จัดสร้าง โดยแบ่งการตรวจสอบเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการตรวจสอบทางด้านเนื้อหาที่เกี่ยวกับรายวิชา และส่วนที่ 2 เป็นการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รายวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ได้เชิญ ผศ. ดร. กันยา ตันติวิสุทธิกุล และ อาจารย์ปนิดา ประวิตรวงศ์ เป็นที่ปรึกษามาทำการตรวจสอบ นอกจากนี้ยังได้เชิญ อาจารย์สิทธิพงษ์ วงศ์ภูมิ คุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์ และ คุณวันดี นวสิธิพงศ์ชัย มาทำการตรวจสอบร่วมด้วย โดยมีรายละเอียดในการประเมินอุปกรณ์ดังนี้

4.1.1 ด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียดดังนี้

- ความถูกต้องของเนื้อหา
- ความครบถ้วนของเนื้อหา
- การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก
- ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย
- ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน

4.1.2 ด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียดดังนี้

- ความชัดเจนของภาพ
- องค์ประกอบของภาพ
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำบรรยาย
- ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน
- ความสอดคล้องของการทำงานในบทเรียน

4.2 ผลการตรวจสอบ

ผลการตรวจสอบในด้านเนื้อหา และด้านคุณภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพที่ประเมิน		
	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง
ความถูกต้องของเนื้อหา	2	1	-
ความครบถ้วนของเนื้อหา	3	-	-
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	2	1	-
ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย	3	-	-
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	2	1	-
ความชัดเจนของภาพ	1	2	-
องค์ประกอบของภาพ	2	1	-
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำบรรยาย	3	-	-
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	3	-	-
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3	-	-
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	2	1	-
ความสอดคล้องของการทำงานในบทเรียน	3	-	-

นอกจากนี้ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย ผู้จัดทำยังได้รับข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาดังนี้

- ควรแก้ไขการจัดรูปแบบอักษร
- ควรแก้ไขแบบทดสอบ ตอนที่ 2 และ ตอนที่ 3
  ตอนที่ 2 เติมคำตอบ ถูก หรือ ผิด ให้ใช้เป็น ถ หรือ ผ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 จับคู่ให้เติม ก ข ค ง จ ในช่องว่าง ให้ใช้เป็นลากเม้าส์เลือกขั้นตอนที่ 1, 2, 3, 4, 5 ไปยังช่องว่าง

4.3 ผลการปรับปรุงแก้ไข

เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย ผ่านการประเมินแล้ว ผู้จัดทำได้ทำการแก้ไข โดยมีรายละเอียดดังนี้

- แก้ไขการจัดรูปแบบอักษร
- แก้ไขแบบทดสอบ

ตอนที่ 2 ให้ใช้เป็นเติมคำตอบ ถ ในข้อที่ถูก หรือ ผ ในข้อที่ผิด

ตอนที่ 3 ให้ใช้เป็นจับคู่โดยการลากเม้าส์เลือกขั้นตอน ไปใส่ยังช่องว่างหน้าคำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานเพื่อจัดทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนการสอนในวิชา 03630119 เทคโนโลยีเบเกอรี ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้จัดทำได้ศึกษารายละเอียดความเป็นไปได้ก่อนการดำเนินงาน และนำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาการทำปัญหาพิเศษ โดยมีเหตุผลในการดำเนินงาน คือ ต้องการจัดทำสื่อสำหรับการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีเบเกอรี และในหัวข้อการผลิตเค้กเนยนั้นเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีเบเกอรีด้วย นอกจากนี้ผู้จัดทำได้พบว่าทางภาควิชาครุศาสตร์เกษตรยังขาดสื่อการสอนในเรื่อง การผลิตเค้กเนย ดังนั้นผู้จัดทำจึงต้องการทำสื่อการเรียนการสอนที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นภาพ และมีความเข้าใจได้มากกว่าการฟังบรรยายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว

หลังจากนั้นผู้จัดทำได้ทำการศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาทำปัญหาพิเศษ แล้วจึงจัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Authorware 5.1 ไปพร้อม ๆ กับรูปเล่มปัญหาพิเศษ ในส่วนของอุปกรณ์และสถานที่ถ่ายทำผู้จัดทำได้รับความอนุเคราะห์จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชติเวชในการถ่ายทำ ผู้จัดทำได้นำวีดีโอและได้เลือกภาพที่เหมาะสมมาใช้ประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่นำมาจัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตกแต่งโปรแกรมในด้านรูปแบบการนำเสนอต่าง ๆ จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ จึงได้นำมาทำการประเมินและตรวจสอบแก้ไข โดยได้ทำการตรวจสอบ 2 ส่วน คือ ส่วนของเนื้อหาที่นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และส่วนคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีคุณภาพดีหรือไม่ที่จะนำมาใช้เป็นสื่อสำหรับการเรียนการสอน เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2543 จนถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2544 โดยมีค่าใช้จ่ายในการทำทั้งสิ้น 1,750 บาท ผลงานที่ได้ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.	แผ่น CD-ROM เรื่อง การผลิตเค้กเนย	3	แผ่น
2.	คู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3	เล่ม
3.	รูปเล่มปัญหาพิเศษ	4	เล่ม

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตเค้กเนย ก่อนที่จะเสร็จสมบูรณ์นั้นผู้จัดทำได้พบปัญหามากมาย แต่ก็ได้รับการแก้ไขตามกำลังความสามารถ ปัญหาใดที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง ผู้จัดทำได้ปรึกษาและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และปัญหานั้น ๆ ก็สามารถแก้ไขไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำจึงได้รวบรวมปัญหาที่ประสบไว้ เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่ทำปัญหาพิเศษท่านอื่น ๆ ดังนี้

1. ผู้จัดทำมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์น้อย แต่ได้พยายามเรียนเพิ่มเติมและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือสอบถามจากผู้รู้จนผลงานเสร็จสมบูรณ์
2. การทำปัญหาพิเศษนั้นจะทำควบคู่ไปกับการฝึกสอนของแต่ละเทอม ซึ่งการสอนในแต่ละวันก็ต้องมีหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมายจากทางโรงเรียน ซึ่งจะทำให้ไม่ค่อยมีเวลาในการทำปัญหาพิเศษมากนัก ฉะนั้นจึงควรแบ่งเวลาให้ถูกต้องเพื่อจะได้มีเวลาในการทำปัญหาพิเศษให้สำเร็จตรงตามเวลาที่กำหนด

5.3 ข้อเสนอแนะ

การจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำได้รับความรู้ และประสบการณ์มากมายจากปัญหาที่ประสบ สามารถเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่ทำปัญหาพิเศษท่านอื่น ๆ ได้ดังนี้

1. ในการเลือกสถานที่ฝึกสอน ควรเลือกสถานที่ที่อยู่ใกล้และมีความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษ
2. การเลือกหัวข้อทำปัญหาพิเศษ ควรเลือกหัวข้อที่ผู้ทำสนใจ และมีความเป็นไปได้ในการทำมากที่สุด เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและรวดเร็ว
3. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้และฝึกฝนการใช้เป็นประจำ เพื่อให้เกิดความเคยชินและรู้เทคนิคต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ได้งานที่ออกมาสมบูรณ์ที่สุด
4. ควรศึกษาสื่อที่ผู้อื่นจัดทำไว้แล้ว หรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ให้มาก เนื่องจากการทำปัญหาพิเศษที่เกี่ยวกับสื่อจะต้องมีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดความสนใจกับผู้เรียน
5. ควรเริ่มดำเนินการทำปัญหาพิเศษในส่วนที่สามารถทำได้ล่วงหน้าก่อน เช่น ถ่ายวีดีทัศน์ ถ่ายรูป รวบรวมข้อมูล เพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์ทันเวลาที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ถ้าหากเป็นไปได้ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ไปใช้ในการสอนในรายวิชาดังกล่าวเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิดานันท์ มะลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอดิสันเพรส โปรดักส์. น. 240-241.

ขนิษฐา ชานนท์. 2532. "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน" เทคโนโลยีทางการศึกษา. ฉบับ ปฐมฤกษ์. ม.ป.พ. น. 8.

จอมขวัญ สุวรรณรักษ์. 2539. เอกสารประกอบการสอนวิชา การแต่งหน้าเค้ก. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชติเวช. น. 2-31.

จริยา เดชกุญชร. 2534. การแต่งหน้าเค้ก. กรุงเทพฯ : ศรีสยามการพิมพ์. น. 6-12.

จิตธนา แจ่นเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกูล. 2541. เบเกอรี่เทคโนโลยีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 224 น.

ชัชวาล ธนันทา. 2542. "เอกสารคำบรรยายวิชา CAI" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. น. 5-127.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2542. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : วงกมลโพรดักชั่น. 340 น.

ทิพาวรรณ เฟื่องเรือง. 2533. ขนมอบ. กรุงเทพฯ : ไทยแลนด์การพิมพ์. 264 น.

นวรัตน์ เอี่ยมพิทักษ์กิจ. 2542. เค้กและการแต่งหน้าเค้ก. กรุงเทพฯ : แม่บ้าน. 114 น.

นิพนธ์ ศุขปรีดี. 2531. คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์. น. 24-28.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บูรณะ สมชัย. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : เม็ดทรายพริ้นติ้ง. น. 24.

บูรณะ สมชัย. 2542. การสร้าง CAI-Multimedia ด้วย Authorware 4.0. กรุงเทพฯ : เอช เอ็น กรุ๊ป. 203 น.

ยืน ภู่วรวรรณ. 2531. เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์. ม.ป.พ. น. 121-132.

รุ่งนภา จันรภิรมย์. 2542. ช่างขนมอบ. ม.ป.พ. น. 1.

วีระ ไทยพานิช. 2529. 57 วิธีสอน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น. 143.

วีระพนธ์ คำดี. 2543. สร้างงานมัลติมีเดียสมบูรณ์แบบ โดยใช้ Macromedie Authorware 5. กรุงเทพฯ : ซัคเซส มีเดีย. 286 น.

วันเพ็ญ พงษ์เก่า. 2542. ศิลปะการแต่งหน้าเด็กเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : แม่บ้าน. 43 น.

สุภาวดี รอดศิริ. ม.ป.ป. เทคโนโลยีขนมอบ. ม.ป.พ. 77 น.

อรพันธ์ ประสิทธิรัตน์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คราฟ-แมนเพรส. น. 5-8.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตรสมดุลของเค้กประเภทต่าง ๆ

ถ้าต้องการให้เค้กที่ผลิตออกมามีคุณภาพดี ส่วนผสมที่ใช้จะต้องอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม ซึ่งการใช้ส่วนผสมของเค้กแต่ละประเภทจะมีช่วงอยู่ในระหว่างตัวเลขเป็นเปอร์เซนต์ ดังที่ จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล (2541 : 141-143, 161-165) ได้กล่าวไว้ในตารางดังต่อไปนี้

ส่วนผสม	เค้กเนย	แองเจิลเค้ก	สปันจ์เค้ก	ชิฟฟอนเค้ก
แป้งเค้ก	100	100	100	100
น้ำตาล	100-145	261-309	100-166	108-137
เนย	30-60	ไม่มี	ไม่มี	39-52
ไข่	30-70	ไม่มี	50-166	ไม่มี
ไข่แดง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	35-52
ไข่ขาว	0-72	261-309	ไม่มี	100-104
เกลือ	2-4	3.5-4.5	3-4	2-2.5
นมผง	7-15	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
ผงฟู	3-6	ไม่มี	0-2	3-3.5
ครีมออฟทาร์ทาร์	0-2	3.8-4.5	ไม่มี	1-2
ผงโกโก้	0-48	0-15	0-15	0-30
เบกกิงโซดา	0-3.7	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
รสกลิ่น	0-2	3.8-4.5	0-2	3-5
ของเหลวทั้งหมด	100-195	ไม่มี	62-208	212-237

ในการใช้สูตรสมดุลนั้นมีกฎของการสมดุลในเค้กเนย ดังนี้

กฎข้อที่ 1 (น้ำตาล-แป้ง) น้ำหนักของน้ำตาลควรเท่ากับหรือมากกว่าน้ำหนักของแป้ง

กฎข้อที่ 2 (ไข่-ไขมัน) น้ำหนักของไข่ควรเท่ากับหรือมากกว่าน้ำหนักของไขมัน

กฎข้อที่ 3 (ของเหลว-น้ำตาล) น้ำหนักรวมของของเหลวซึ่งรวมทั้งไข่ด้วยควรจะเท่ากับหรือมากกว่าน้ำหนักของน้ำตาล

สูตรเค้กเนย และครีมแต่งหน้าเค้ก

เค้กเนยมีหลายชนิด แต่ละชนิดก็จะมีสูตรที่ต่างกันไปขึ้นอยู่กับส่วนผสม และวิธีทำของสูตรนั้น และได้มีการแต่งหน้าเค้กด้วยครีมแต่งหน้าเค้กชนิดต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เค้กเนยมีความน่ารับประทานยิ่งขึ้น และเพิ่มรสชาติให้เค้กดีขึ้น สูตรเค้กเนย และครีมแต่งหน้าเค้กมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน ดังจะได้กล่าวส่วนผสม และวิธีทำของแต่ละชนิดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เค้กเนย (Butter-type cakes)

ก. โกลเด้น คัพเค้ก (Golden cupcakes)

น้ำตาลทรายละเอียด	333 กรัม	ตีน้ำตาล เกลือ นมผง มาการีน เนยขาว และน้ำ
เกลือ	7 กรัม	เชื่อมจนขึ้นฟู กวาดให้ทั่วทั้งข้าง ๆ และด้านล่าง
นมผงปราศจากไขมัน	35 กรัม	ของชามผสม
มาร์การีน	111 กรัม	
เนยขาว	125 กรัม	
น้ำเชื่อมข้าวโพด	28 กรัม	
ไข่ทั้งฟอง	167 กรัม	เติมไข่ลงทีละฟอง ตีให้เข้ากันดี
ไข่แดง	56 กรัม	
น้ำ	222 กรัม	ร่อนแป้งกับผงฟูให้เข้ากันแล้วเติมลงในส่วน
วานิลลา	7 กรัม	ผสม เติมแป้งสลับกับน้ำ ผสมให้เข้ากันจนเรียบ
แป้งเค้ก	500 กรัม	เนียน
ผงฟู	21 กรัม	

ข. เค้กปอนด์

น้ำตาลทรายละเอียด	310 กรัม	ตีเนยสด น้ำตาล เกลือ จนขึ้นฟู กวาดให้ทั่วทั้ง
เกลือ	7 กรัม	ข้าง ๆ และด้านล่างของชามผสม
นมสด	180 กรัม	
เนยสด	225 กรัม	
ไข่แดง	207 กรัม	เติมไข่แดงลงทีละฟอง ตีให้เข้ากันดี
ไข่ทั้งฟอง	250 กรัม	ตีไข่ขาว ครีมออฟทาร์ทาร์ จนตั้งฟูขึ้นยอด
ครีมออฟทาร์ทาร์	7 กรัม	
วานิลลา	10 กรัม	
แป้งเค้ก	300 กรัม	ร่อนแป้งกับผงฟูให้เข้ากัน และเติมลงในส่วน
ผงฟู	15 กรัม	ผสมสลับกับนมสด ผสมจนเรียบเนียน

ค. ช็อกโกแลตเค้ก

น้ำตาลทรายละเอียด	500 กรัม	ตีเนยขาว มาร์การีน น้ำตาล เกลือและโกโก้ผง
เกลือ	8 กรัม	ให้ขึ้นฟู กวาดข้าง ๆ ชามผสมเป็นครั้งคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นมผงปราศจากไขมัน	52 กรัม	
มาร์การีน	83 กรัม	
เนยขาว	198 กรัม	
ผงโกโก้	73 กรัม	
ไข่แดง	166 กรัม	เติมไข่ทีละฟอง แล้วตีต่อไปให้เข้ากัน
ไข่ทั้งฟอง	208 กรัม	
น้ำ	400 กรัม	ละลายผงโซดากับน้ำ เติมวานิลลาลงไป
ผงโซดา	10 กรัม	
วานิลลา	10 กรัม	
แป้งเค้ก	500 กรัม	ร่อนแป้งกับผงฟูให้เข้ากันและเติมลงในส่วน
ผงฟู	13 กรัม	ผสมสลับกับน้ำ ผสมจนเรียบเนียน

ครีมแต่งหน้าเค้ก

ก. บัตเตอร์ครีมไอซิ่ง

เนยสด	125 กรัม	ตีเนยขาว เนยสด เกลือ จนขึ้นฟู
เนยขาว	125 กรัม	
เกลือ	3 กรัม	
น้ำตาลไอซิ่ง	300 กรัม	เติมน้ำตาลไอซิ่งทีละน้อย ตีให้เข้ากัน

ข. บัตเตอร์ครีมนมข้น

เนยสด	200 กรัม	ตีเนยสด เนยขาว จนขึ้นฟู
เนยขาว	100 กรัม	
เกลือ	3 กรัม	
นมข้นหวาน	395 กรัม	เติมนมข้นหวาน กาแฟผง ตีให้เข้ากัน
กาแฟผง	5 กรัม	

ค. บัตเตอร์ครีมน้ำเชื่อม

น้ำตาลทราย	250 กรัม	ละลายนมข้นจืด น้ำตาล เกลือ ให้เข้ากัน ทิ้งไว้
นมข้นจืด	200 กรัม	ให้เย็น
เกลือ	3 กรัม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนยขาว	450 กรัม	ตีเนยขาว เนยสด จนขึ้นฟู เติมน้ำเชื่อมตีให้เข้า
เนยสด	125 กรัม	กัน

ง. บัตเตอร์ครีมไข่

ไข่ทั้งฟอง	150 กรัม	ตีไข่จนขึ้นฟู
น้ำตาลทราย	250 กรัม	ต้มน้ำตาล น้ำ เกลือ จนละลายเป็นยางมะตูม เติม
น้ำ	160 กรัม	ไข่ตีให้เข้ากัน
เกลือ	3 กรัม	
เนยขาว	250 กรัม	ตีเนยขาว เนยสด จนขึ้นฟู เติมลงในไข่ตีให้เข้า
เนยสด	100 กรัม	กัน

จ. ช็อกโกแลตบัตเตอร์ไอซิ่ง

เนยสด	150 กรัม	ตีเนยสด เนยขาว จนขึ้นฟู
เนยขาว	100 กรัม	
น้ำตาลไอซิ่ง	350 กรัม	เติมน้ำตาลไอซิ่ง นมผง ตีจนขึ้นฟู
นมผง	50 กรัม	
ช็อกโกแลตเหลว	100 กรัม	เติมช็อกโกแลตเหลว ตีให้เข้ากัน

ฉ. ช็อกโกแลตยีสต์ไอซิ่ง

น้ำตาลไอซิ่ง	250 กรัม	ผสมส่วนผสมทั้งหมดเข้าด้วยกัน ตั้งไฟละลาย
เกลือ	3 กรัม	จนข้นหนืด
น้ำเชื่อมข้าวโพด	25 กรัม	
เนยสด	50 กรัม	
นมระเหย	25 กรัม	
โกโก้ผง	40 กรัม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้