



การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซังข้าวโพด
Product Development of Artificial Cactus Model from Corncob Clay

สุพิชชา มณีกล้า

SUPICHA MANEKLAM

นิชา ปรางจันท์

NICHA PRANGJAN

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2558



การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซังข้าวโพด
Product Development of Artificial Cactus Model from Corncob Clay

สุพิชชา มณีกล้า

SUPICHA MANEKLAM

นิชา ปรางจันทร์

NICHA PRANGJ AN

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อโครงการพิเศษ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด
ชื่อ นามสกุล สุพิชชา มณีกล้า และนิชา ปรากฏจันทร์
ชื่อปริญญา คหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาและคณะ การบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2558
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรรณ บุญยรัตกลิน

คณะกรรมการสอบโครงการพิเศษได้เห็นชอบโครงการพิเศษฉบับนี้แล้ว


.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพียว ดีใจ)


.....กรรมการ

(อาจารย์สุรียา เทพิน)


.....กรรมการ

(อาจารย์กิตติ ยอดอ่อน)


.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรรณ บุญยรัตกลิน)

โครงการพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร


.....หัวหน้าสาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์

(อาจารย์สุกัญญา จันทกุล)

วัน 29 เดือน 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2559

ชื่อโครงการพิเศษ	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นชั่งข้าวโพด
ชื่อ นามสกุล	สุพิชชา มณีกล้า และนิชา ปรางจันทร์
ชื่อปริญญา	คหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา และคณะ	การบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2558

บทคัดย่อ

โครงการพิเศษเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นชั่งข้าวโพด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาสูตรดินปั้นจากชั่งข้าวโพด และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นชั่งข้าวโพด โดยผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้ดำเนินการศึกษาข้อมูล ทดลองสูตรดินปั้นที่มีส่วนผสมจากชั่งข้าวโพด จากนั้นนำไปสอบถามคุณสมบัติของดินปั้นชั่งข้าวโพดจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อให้ดินปั้นที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุดนำมาประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลอง จากนั้นนำไปสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 50 คน และทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยโดยมีผลการศึกษาดังนี้

ผลการศึกษาพบว่า

1. จากการศึกษาข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นชั่งข้าวโพด โดยมีกรรมวิธีในการผสมสูตรดินปั้นโดยมีสูตรมาตรฐานเป็นหลัก ผู้วิจัยได้ปรับส่วนผสมหลักและนำชั่งข้าวโพดมาเป็นส่วนผสมทดแทนและปรับอัตราส่วนให้มีความเหมาะสมกับการพัฒนาสูตรดินปั้นจากชั่งข้าวโพดเพื่อประดิษฐ์เป็นต้นกระบองเพชรจำลอง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นที่สอดคล้องกันว่า ลักษณะของเนื้อดินมีความเหมาะสมที่จะนำไปปั้นเป็นผลิตภัณฑ์ได้ดี จึงสรุปได้ว่า สูตรดินปั้นจากชั่งข้าวโพดสามารถนำมาใช้ในการประดิษฐ์ได้ รวมทั้งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้วัสดุเหลือใช้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า เพื่อเพิ่มทางเลือกของผู้บริโภค และเผยแพร่ความรู้ต่อการประกอบอาชีพสืบไป

2. ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นชั่งข้าวโพดเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าพบว่ามีค่าด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.32 ด้านราคาของกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.04 ในด้านคุณสมบัติกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.66 ในด้านวัสดุกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.47 ในด้านสถานที่จัดจำหน่ายกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.46

คำสำคัญ : ดินปั้นชั่งข้าวโพด ต้นกระบองเพชรจำลอง

Special projects	Product Development of Artificial Cactus Model from Corncob Clay
Author	Supicha Maneklam and Nicha Prangjan
Degree	Bachelor of Home Economics
Major program	Home Economics Business Administration, Home Economics Technology
Academic year	2015

Abstract

Special project for product development model from clay corncob, artificial cactus. The purpose is to study and develop a recipe of clay from corncob and education to the satisfaction of the target group for the product development model from clay, corncob cactus. A special project has analyzed the study data were fed with a mixture of clay corncob. Then query the properties of clay corncob from five experts. Clay corncob has the best feature of artificial cactus model. Then ask the satisfaction of the target group of 50 people and analyzed by using frequency, percentage and mean were as follows.

The Results were what:

1. The study data for use in product development model from clay corncob cactus. The process of formulation of clay use the standard formula is essentially. The researcher have adapted the ingredients and scale is appropriate to the develop recipes clay corncob. Experts have commented that the consistent of the soil is suitable to be molded into products better. In conclusion clay corncob recipes can be used cost-effectively. To increase consumer choice and disseminate knowledge of the profession.

2. Satisfaction targeted towards product development. When you consider that The product forms The goal is satisfied, overall, were at the highest level with an average of 4.32, the price of satisfaction overall was high with an average of 4.04 in benefits have satisfied the most valuable. materials averaged 4.66 goals in overall satisfaction in the highest level, with an average of 4.47 available from target overall satisfaction is at the highest level with an average of 4.46.

Keywords: Clay Corncob, Artificial Cactus Model

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดีของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนพรรณ บุณยรัตกลิน อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ ที่ได้ให้คำแนะนำชี้แนะแนวทาง และข้อคิดเห็น ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของการศึกษามาโดยตลอดมาจนเสร็จสมบูรณ์

โครงการพิเศษฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนงบประมาณจากโครงการส่งเสริมสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมเพื่อคนรุ่นใหม่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์เยาว์ ดีใจ อาจารย์สุรียา เทพิน และอาจารย์ กิตติ ยอดอ่อน ที่กรุณาสละเวลามาเป็นอาจารย์สอบโครงการพิเศษ และยังได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ที่ให้แนวทางและข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทาง ในการดำเนินงาน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ผู้ศึกษาโครงการพิเศษมิได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ ที่ให้การ สนับสนุนตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆและเป็นกำลังใจแก่ผู้ศึกษาโครงการพิเศษมา โดยตลอด

คุณความดีและประโยชน์อันเกิดจากการทำโครงการพิเศษในครั้งนี้ ผู้ศึกษาโครงการ พิเศษขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา - มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้การอบรมสั่ง สอน ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และปลูกฝังคุณธรรมความดีให้กับผู้ศึกษาโครงการพิเศษ ตลอดมา ขอกราบขอบพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

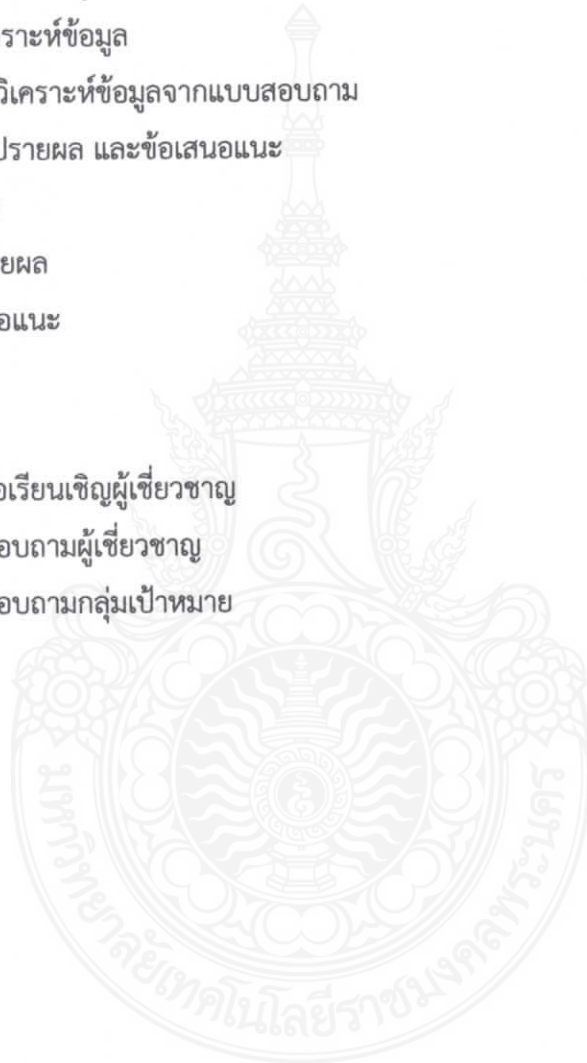
สุพิชชา มณีกล้า
นิชา ปรางจันทร์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
สารบัญแผนภูมิ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 นิยามศัพท์	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับข้าวโพด	4
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแปลงชนิดต่างๆที่คาดว่าจะสามารถพัฒนาได้	11
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสมยีสต์และสารตัวทำละลาย	12
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสีเพื่อใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลอง	17
2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ	
3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล	24
3.2 การทดลองพัฒนาสูตรของวัสดุและการออกแบบสอบถาม	24
3.3 กำหนดผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มเป้าหมายและสร้างแบบสอบถาม	31
3.4 ขั้นตอนการผลิตดินปั้นซังข้าวโพด	39
3.5 ขั้นตอนการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	46
3.6 ศึกษาต้นทุนและการผลิตดินปั้นซังข้าวโพด	53

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล	54
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล	56
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม	56
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผล	62
5.2 อภิปรายผล	63
5.3 ข้อเสนอแนะ	63
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก	65
ภาคผนวก ก หนังสือเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ	66
ภาคผนวก ข แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ	73
ภาคผนวก ค แบบสอบถามกลุ่มเป้าหมาย	76
ประวัติผู้ศึกษา	80



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงอัตราส่วนมาตรฐานในการผสมดินปั้น	24
3.2 การทดลองครั้งที่ 1 แสดงสูตรดินปั้นจากขี้ขาวโพดสูตรที่ 1 ใช้ขี้ขาวโพดแบบหยาบแทนแป้งขนมปัง โดยการปรับลดอัตราส่วนและเพิ่มวัสดุสารตัวทำละลายจากน้ำมันมะกอก เปลี่ยนเป็นครีมถนอมผิวและวาสลีน	25
3.3 การทดลองครั้งที่ 2 แสดงสูตรดินปั้นจากขี้ขาวโพดสูตรที่ 2 ใช้ขี้ขาวโพดแบบละเอียดแทนแป้งขนมปัง โดยการปรับลดอัตราส่วนและเพิ่มวัสดุสารตัวทำละลายจากน้ำมันมะกอก เปลี่ยนเป็นครีมถนอมผิวและวาสลีน	25
3.4 การทดลองแบ่งแต่ละชนิด แสดงการทดลองหาชนิดของแป้งที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปเป็นส่วนผสมของสูตรดินปั้นโดยใช้อัตราส่วนของแป้งและขี้ขาวโพดในปริมาณที่เท่ากัน	26
3.5 การทดลองสีแต่ละชนิด แสดงการทดลองสีแต่ละชนิดที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปผสมกับดินปั้นเพื่อประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์	27
3.6 การทดลองครั้งที่ 3 แสดงการทดลองการหาอัตราส่วนของกระดาษที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใส่ในส่วนผสมของสูตรดินปั้น โดยนำมาผสมในสูตรดินปั้นโดยการปรับเปลี่ยนปริมาณที่เหมาะสม	28
3.7 แสดงอัตราส่วนสูตรมาตรฐาน	28
3.8 คำถามและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 1	33
3.9 คำถามและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 2	34
3.10 คำถามและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 3	35
3.11 คำถามและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 4	36
3.12 คำถามและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 5	37
3.13 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นขี้ขาวโพด	38
3.14 ราคาต้นทุนในการผลิตดินปั้นจากขี้ขาวโพด	53
4.1 แสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	57
4.1 (ต่อ) แสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	58

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.2 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านรูปแบบ ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด	58
4.3 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านราคา ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด	59
4.4 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านคุณสมบัติ ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด	60
4.5 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านวัสดุ ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด	61
4.6 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านสถานที่จัดจำหน่าย ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด	61



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ส่วนต่างๆ ของข้าวโพดที่ยังอ่อน	7
2.2 ภาพแสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพด	7
2.3 ฝักข้าวโพดชนิดต่างๆ (จากซ้ายไปขวา) ข้าวโพดหัวแข็งข้าวโพดหัวบุบ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดแป้ง ข้าวโพดข้าวเหนียวและข้าวโพดคั่ว	9
2.4 ผลิตภัณฑ์บางชนิดที่ได้จากข้าวโพด	9
3.1 ภาพร่างความคิดแบบที่ 1	29
3.2 ภาพร่างความคิดแบบที่ 2	29
3.3 ภาพร่างความคิดแบบที่ 3	30
3.4 แสดงภาพซังข้าวโพดที่ตากแดดแล้ว	40
3.5 แสดงภาพการหันซังข้าวโพดเป็นท่อน	40
3.6 แสดงภาพซังข้าวโพดที่สับละเอียด	40
3.7 แสดงภาพการปั่นซังข้าวโพด	41
3.8 แสดงภาพการร่อนซังข้าวโพด	41
3.9 แสดงภาพซังข้าวโพด	42
3.10 แสดงภาพแป้งข้าวเหนียว	42
3.11 แสดงภาพแป้งมัน	42
3.12 แสดงภาพเยื่อกระดาษ	42
3.13 แสดงภาพกาวลาเท็กซ์	43
3.14 แสดงภาพครีมถนอมผิว	43
3.15 แสดงภาพวาสลีน	43
3.16 แสดงภาพเบบี้ออย	43
3.17 แสดงภาพสารกันบูด	43
3.18 แสดงภาพการเทส่วนผสมต่างๆ	44
3.19 แสดงภาพการผสมกาวลาเท็กซ์กับแป้ง	44
3.20 แสดงภาพการผสมวาสลีน ครีมถนอมผิว และเบบี้ออย	45
3.21 แสดงภาพการนวดส่วนผสมทั้งหมดให้เนียนเป็นเนื้อเดียวกัน	45

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.22 แสดงภาพการเก็บดินปั้นซึ่งข้าวโพด	46
3.23 แสดงภาพวัสดุ / อุปกรณ์ การปั้นต้นกระบองเพชรจำลอง	47
3.24 แสดงภาพโคมที่เกลายเป็นทรงกระถาง	48
3.25 แสดงภาพการรองตรงส่วนปลายของลวด	48
3.26 แสดงภาพการนำลวดเสียบตรงแกนกลางของโคม โดยนำส่วนปลายลวด ที่งอไว้ส่วน ด้านล่างของก้นโคม	49
3.27 แสดงภาพการอัดโคมลงกระถาง	49
3.28 แสดงภาพการผสมสีน้ำมัน	50
3.29 แสดงภาพการขึ้นรูปดินปั้น	50
3.30 แสดงภาพการนำดินปั้นซึ่งข้าวโพดมาขึ้นตามแบบ	50
3.31 แสดงภาพการเก็บรายละเอียด	51
3.32 แสดงภาพการติดหนาม	51
3.33 แสดงภาพนำหินมาตกแต่ง	51
3.34 แสดงภาพชิ้นงานผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	52
3.35 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด	52

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
3.1 กระบวนการพัฒนาสูตรดินปั้นจากขี้วัวโพด	23
3.2 ขั้นตอนการผลิตดินปั้นจากขี้วัวโพด	39



บทที่ 1

บทนำ

1.1ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมทำการเกษตรเป็นพื้นฐานทางเศรษฐกิจ พืชที่เป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศได้แก่ ข้าว อ้อย ยางพารา มันสำปะหลัง ข้าวโพด เป็นต้น ข้าวโพดเป็นธัญพืชสำคัญอย่างหนึ่งของโลกรองจากข้าวเจ้า นิยมนำมารับประทานเป็นอาหารนอกจากเป็นอาหารแล้ว เมล็ดและส่วนอื่นๆ เช่น ลำต้น ใบและซัง ก็ยังใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมได้หลายชนิด เมล็ดและผลผลิตจากเมล็ดข้าวโพด สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมได้หลายประเภท เช่นทำแอลกอฮอล์ แป้ง น้ำตาลชนิดต่างๆ กากที่เหลือก็สามารถนำไปเป็นอาหารสัตว์ได้ ฟักใบและลำต้นสามารถนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น กระดาษอัด ปุย ฉนวนนำไฟฟ้า ซังสามารถนำไปทำถ่านอัดแท่ง ประเทศไทยมีการเพาะปลูกข้าวโพดมานานนับสิบปีมาแล้ว สามารถปลูกได้ทุกภาค(รุจิรา, 2556)

จังหวัดน่านเป็นจังหวัดที่มีประชากรประกอบอาชีพเกษตรกร โดยส่วนใหญ่ทำการเพาะปลูกข้าวโพดเพื่อทำอาหารสัตว์เป็นจำนวนมาก หลังจากฤดูเก็บเกี่ยวจะเหลือซังข้าวโพดปริมาณมาก โรงงานอุตสาหกรรมเกษตรส่วนใหญ่จะนำซังข้าวโพดทำลายทิ้งโดยการเผา และการเผาซังในปริมาณมากๆในแต่ละครั้งนั้น ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ กลุ่มหมอกควัน และเป็นสาเหตุของการเกิดสภาวะโลกร้อน(อนุชา และคณะ, 2555)

ซังข้าวโพดคือ ส่วนที่เหลือจากการกระเทาะเอาเมล็ดข้าวโพดออก ซังข้าวโพดถ้านำไปแปรรูปจะเกิดประโยชน์และมูลค่ามากกว่าการเผาทิ้ง ซังข้าวโพดที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันนิยมนำมาเป็นเชื้อเพลิง ทำถ่านอัดแท่ง และทำผลิตภัณฑ์หลากหลายรูปแบบทั้ง ปุย กระดาษ จุกปิดฝาอาหารสัตว์ เป็นต้น(รุจิรา, 2556) แต่ยังคงมีซังข้าวโพดเหลือทิ้งอีกมากและมีปริมาณมากพอที่จะนำมาทำประโยชน์ด้านอื่นๆได้อีก เช่น นำมาทำงานศิลปะหรืองานด้านคหกรรมศาสตร์เช่น ประดิษฐ์และการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กระดาษเพาะชำต้นกล้าจากซังข้าวโพด เป็นต้น (ณัฐชา, 2553)

งานปั้นนับว่าเป็นศิลปะหัตถกรรมที่อยู่คู่กับคนไทยมาช้านาน ซึ่งในสมัยก่อนการปั้นมักใช้วัสดุดินเหนียวปั้นให้เป็นเนื้อเดียวกัน แต่ในปัจจุบันนี้ได้มีวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้มีการผลิตสิ่งต่างๆขึ้นมาใช้เป็นวัสดุในการปั้น เช่น ดินไทย ดินญี่ปุ่น ดินต่างๆ ซึ่งการปั้นวัสดุเหล่านี้ เป็นงานที่ได้รับความนิยมสูงบวกกับความคิดและจินตนาการของมนุษย์ ทำให้เกิดผลงานการปั้นดินเป็นจำนวนมาก เช่นการปั้นเป็น ขนมไทย ผัก ผลไม้ ตุ๊กตาและอาหารจืดต่างๆ ฯลฯ แต่เนื่องจากวัสดุดินญี่ปุ่นมี

ราคาแพง และต้องนำเข้าจากต่างประเทศจึงมีผู้คิดค้นดินไทยขึ้นมาทดแทนดินญี่ปุ่น แต่ถึงกระนั้นดินไทยก็ยังมีราคาสูง (สุภาพร ,2553) ผู้ศึกษาโครงการพิเศษจึงมีความสนใจที่จะนำวัสดุที่เหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น ชังข้าวโพด ซึ่งมีเหลือทิ้งเป็นปริมาณมาก หาง่ายราคาไม่แพง นำมาเป็นวัสดุดินปั้นทดแทนดินญี่ปุ่นและดินไทย

จากข้อมูลดังกล่าวผู้ศึกษาโครงการพิเศษจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นชังข้าวโพด โดยนำเอาชังข้าวโพดมาผ่านกระบวนการเพื่อพัฒนาสูตรของวัสดุดินปั้นขึ้นใหม่ จึงเป็นแนวคิดในการดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นชังข้าวโพดเพื่อเป็นการลดปริมาณขยะทางการเกษตรและเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับชังข้าวโพดและเพื่อเป็นทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้บริโภค

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาสูตรดินปั้นจากชังข้าวโพด
- 1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นชังข้าวโพด

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตด้านประชากร

ศึกษาการยอมรับในสูตรวัสดุดินปั้นชังข้าวโพดจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน และศึกษาความพึงใจกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นชังข้าวโพดในครั้งนี้เป็นบุคคลทั่วไป จำนวน 50 คน

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 1.3.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับข้าวโพด
- 1.3.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแป้งชนิดต่างๆที่คาดว่าจะนำมาเป็นส่วนผสม
- 1.3.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนยัดเกาะและสารตัวทำละลาย
- 1.3.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสีเพื่อใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์กระบองเพชรจำลอง
- 1.3.2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4 นิยามศัพท์

ดินปั้นซึ่งข้าวโพด หมายถึง การนำเอาซึ่งข้าวโพดที่ไม่ใช่แล้ว นำผ่านกระบวนการตากให้แห้ง แล้วนำมาหั่นเป็นท่อนเล็กๆ และสับให้ละเอียดจากนั้นนำมาปั้นให้ละเอียดอีกครั้ง ใช้กระชอนร่อนซึ่งข้าวโพด จะได้ผงที่มีความละเอียด แล้วนำมาผสมกับแป้งและกาวตามสูตรที่ทดลอง จนได้สูตรมาตรฐานมีลักษณะคล้ายดินญี่ปุ่นและดินไทยสามารถนำไปปั้นแล้วตั้งทิ้งไว้เพื่อให้แข็งตัว

ต้นกระบองเพชรจำลอง หมายถึง การนำเอาดินปั้นซึ่งข้าวโพดที่ทดลองได้มาปั้นเลียนแบบต้นกระบองเพชรของจริง ซึ่งใช้เทคนิคการปั้น การผสมสีและใส่รายละเอียดให้ดูคล้ายคลึงต้นของจริงให้มากที่สุด

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้สูตรมาตรฐานของวัสดุดินปั้นซึ่งข้าวโพดที่ใช้ได้จริง
- 1.5.2 ผลงานต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด
- 1.5.3 รับทราบความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด
- 1.5.4 เพิ่มมูลค่าให้กับซึ่งข้าวโพดและยังเป็นการสร้างรายได้เสริมอีกทางหนึ่ง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาโครงการพิเศษเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นขังข้าวโพด ผู้ศึกษาโครงการนี้ได้ศึกษาและค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากตำรา และเอกสารต่างๆ รวมไปถึงองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลและเป็นแนวทางในการศึกษา โดยมีข้อมูลดังนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับข้าวโพด
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแป้งชนิดต่างๆที่คาดว่าจะสามารถพัฒนาได้
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสมยัดเกาะและสารตัวทำละลาย
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสีเพื่อใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์กระบองเพชรจำลอง
- 2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับข้าวโพด

ข้าวโพดเป็นธัญพืชสำคัญอย่างหนึ่งของโลก รองจากข้าวเจ้าและข้าวสาลี นับเป็นพืชอาหารหลักที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ในต่างประเทศ เช่น เม็กซิโก อินเดีย อินโดนีเซีย อิตาลี ประชาชนรับประทานข้าวโพดเป็นอาหารประจำวัน ในรูปต่างๆ กัน นอกจากใช้เป็นอาหารมนุษย์ และสัตว์โดยตรงแล้ว เมล็ดข้าวโพดและส่วนอื่นๆ เช่น ต้น ใบ และชัง ยังใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้หลายชนิด เมล็ดอาจนำมาสกัดน้ำมัน น้ำตาล และทำแป้ง น้ำตาลที่สกัด จากเมล็ดใช้ทำสารเคมี วัตถุระเบิด สีย้อมผ้า แป้ง ใช้ทำสบู่ หมึก กาว น้ำมัน นอกจากใช้รับประทาน แล้ว ยังใช้ทำสีทาบ้าน ยาขัดเงา ลำต้นและใบ ใช้ทำกระดาษ กระดาษอัด ชังใช้ทำจุกขวด กล้องยาสูบและเชื้อเพลิง ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่สำคัญๆ ซึ่งใช้ข้าวโพดเป็นส่วนประกอบ มีประมาณกว่า 500 ชนิด สำหรับในประเทศไทย ข้าวโพดที่ผลิตได้เกือบทั้งหมด ส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ การใช้ข้าวโพดเป็นอาหารสัตว์ และอาหารมนุษย์มีน้อย

ประเทศไทยมีการปลูกข้าวโพดมาช้านานแต่ปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เพิ่งจะเริ่มปลูกกันอย่างจริงจัง เมื่อยี่สิบกว่าปีมานี้เอง และปริมาณการผลิตได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในปี พ.ศ. 2472 ผลิตผลทั้ง ประเทศมีเพียง 3.73 ตัน แต่ในปี พ.ศ. 2526 เพิ่มขึ้นเป็น 3.88 ล้านตัน ทั้งนี้เนื่องจากตลาดต่างประเทศต้องการมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ญี่ปุ่น ไต้หวัน ฮองกง และสิงคโปร์ มูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนในปี 2525 คิดเป็นมูลค่าส่งออก 6,355 ล้านบาท ในปัจจุบันข้าวโพดได้เลื่อนอันดับจากพืชที่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มาเป็นพืชที่มีความสำคัญใกล้เคียงกับข้าวเจ้าและยางพารา ซึ่งเป็นสินค้าออกที่สำคัญเก่าแก่ของประเทศไทยมาช้านาน

ประเทศที่ผลิตข้าวโพดมาก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา รัสเซีย เม็กซิโก สหภาพแอฟริกาใต้ อาร์เจนตินา รุมาเนีย และยูโกสลาเวีย ในปี พ.ศ. 2525 สหรัฐอเมริกาผลิตได้ 213 ล้านตัน เม็กซิโก 12 ล้านตัน รัสเซีย 12.5 ล้านตัน สหภาพแอฟริกาใต้ 8.3 ล้านตัน และประเทศไทยในปีเดียวกันเพียง 3 ล้านตัน อย่างไรก็ตาม ปริมาณส่งออกข้าวโพดออกของประเทศไทยอยู่เป็นอันดับสี่ของโลก รองจากสหรัฐอเมริกา อาร์เจนตินา และฝรั่งเศส ที่เป็นดังนี้เนื่องจากการใช้ข้าวโพดในประเทศมีน้อย ข้าวโพดที่ผลิตได้ ประมาณร้อยละ 70 ส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ

ข้าวโพดสามารถปลูกได้อย่างกว้างขวางทั่วโลกตั้งแต่ละติจูดที่ 58 องศา ในประเทศแคนาดา ผ่านเขตโซนร้อนลงมาถึงเขตตอนใต้ประมาณละติจูดที่ 35-40 ข้าวโพดสามารถเจริญเติบโตได้ดีบนพื้นที่ซึ่งมีระดับเดียวกับน้ำทะเลไปจนถึงพื้นที่ระดับสูงกว่าน้ำทะเล 3,000-3,900 เมตร ในประเทศเปรู และเม็กซิโก แหล่งผลิตข้าวโพดสำคัญๆ เรียงตามปริมาณการผลิตมากไปหาน้อย คือ สหรัฐอเมริกา สหภาพโซเวียต รัสเซีย เม็กซิโก สหภาพแอฟริกาใต้ อาร์เจนตินา รุมาเนีย ยูโกสลาเวีย อินเดีย อิตาลี ฝรั่งเศส และอินโดนีเซีย

สำหรับในประเทศไทยอาจกล่าวได้ว่า ข้าวโพดสามารถปลูกได้ดีทุกภาค จังหวัดที่ผลิตข้าวโพดมากในแต่ละภาค เรียงตามปริมาณการผลิตมากไปหาน้อย ดังนี้

- ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัด เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ เชียงราย และตาก
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และศรีสะเกษ
- ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สระบุรี และอุทัยธานี
- ภาคตะวันตก ได้แก่ จังหวัดสุพรรณบุรี และกาญจนบุรี
- ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดสระแก้ว และจันทบุรี

2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพด

ลักษณะทั่วไป

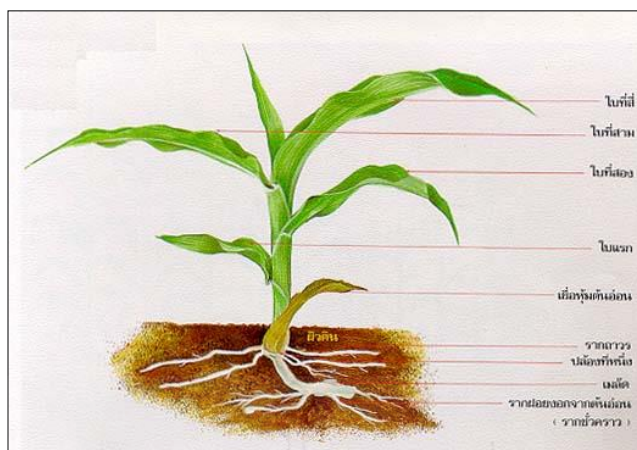
2.1.1.1 ต้น ข้าวโพดเป็นพรรณไม้จำพวกหญ้า มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาใต้ ปัจจุบันสามารถนำไปปลูกได้ทั่วไปในเขตร้อนและเขตอบอุ่นทั่วโลก ลำต้นนั้นอวบตั้งตรงแข็งแรง เนื้อภายในพามมีลักษณะคล้ายฟองน้ำมีความสูงประมาณ 1.4 เมตร

2.1.1.2 ใบ จะเป็นเส้นตรงปลายของมันแหลมยาวประมาณ 30-100 ซม. กว้างประมาณ 2-10 ซม. เส้นกลางของใบจะเห็นได้ชัดตรงขอบใบจะมีขนอ่อนๆ สีขาว

2.1.1.3 ดอก ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในต้นเดียวกัน (Monoecious) ช่อดอกตัวผู้ที่อยู่ส่วนยอดของลำต้น ช่อดอกตัวเมียจะอยู่ต่ำถัดลงมาออกระหว่างกาบของใบและลำต้น ดอกย่อยจะมีก้านเกสรตัวผู้ 9-10 อัน และมีอับเรณูสีเหลืองส้ม ยาวราว 5 มม. ยอดเกสรตัวเมียจะเป็นเส้นบางๆ คล้ายกับเส้นไหมยาวและยื่นพันออกมาเป็นจำนวนมาก

2.1.1.4 ฝัก เกิดจากดอกตัวเมียที่เจริญเติบโตแล้ว ข้าวโพดต้นหนึ่งอาจให้ฝักมากกว่าหนึ่งฝักก็ได้ ฝักข้าวโพดหุ้มด้วยกาบบางหลายชั้น ฝักอ่อนจะมีสีเขียว เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีนวล เราเรียกว่า เปลือกข้าวโพด ฝักข้าวโพดจะประกอบไปด้วยชังข้าวโพด (cob) ซึ่งเป็นที่สำหรับให้ผลที่เราเรียกว่าเม็ดเกาะ

2.1.1.5 ผล จะเป็นทรงกระบอกยาว ในฝัก 1 ฝัก มีเม็ดเกาะอยู่ประมาณ 8 แถว แถวหนึ่งๆ จะมีเม็ดประมาณ 30 เม็ด และมีสีต่างๆ กันเช่นสีนวล เหลือง หรือม่วงดำ [1]

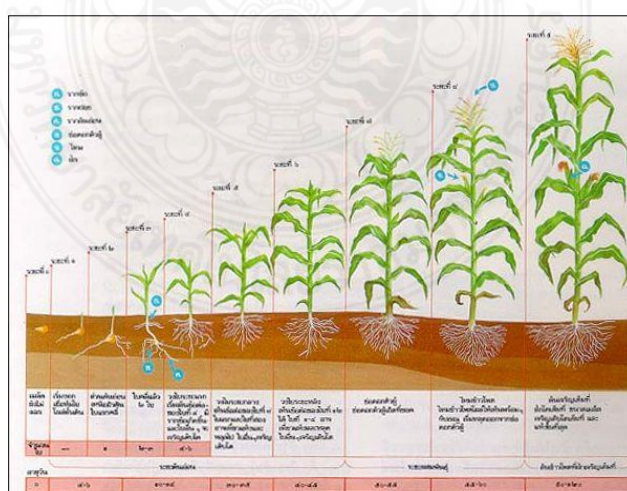


ภาพที่ 2.1 ส่วนต่างๆ ของข้าวโพดที่ยังอ่อน

ที่มา : kanchanapisek , 2557

2.1.2 การเจริญเติบโตของข้าวโพด

เมล็ดข้าวโพดจัดเป็นพวกไม่มีระยะการพักตัว (seed dormancy) เมื่อเมล็ดแก่เก็บเกี่ยวแล้วสามารถนำไปปลูกได้เลย เมื่อฝังเมล็ดลงในดิน เมล็ดจะงอกโผล่พ้นผิวดิน และใบแรกคลี่ออกให้เห็นภายในประมาณ ๔-๖ วัน ต่อมาจึงจะมีรากออกมาจากข้อแรก (nodal roots) เพิ่มจากรากชั่วคราวที่มีอยู่แล้ว การเจริญเติบโตของราก ลำต้น ใบ เป็นไปตามลำดับ จนกระทั่งเห็นช่อดอกตัวผู้ ซึ่งในระยะนี้ข้าวโพดไร่จะมีอายุประมาณ ๕๐ - ๕๕ วัน หลังจากปลูก การเจริญเติบโตในระยะนี้เข้าสู่ระยะการผสมพันธุ์ (reproductive stage) เส้นไหมของดอกตัวเมียจะโผล่พ้นเปลือกหุ้ม (husk) ของฝัก พร้อมทั้งจะรับละอองเกสรได้ภายในประมาณ ๕๕ - ๖๐ วัน หลังจากปลูก หลังจากได้รับการผสมเกสรแล้ว รังไข่จะเจริญกลายเป็นเมล็ดอ่อนและเมล็ดแก่ พร้อมทั้งจะเก็บเกี่ยวได้ภายในประมาณ ๔๕ วัน หลังการผสมเกสร



ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพด

ที่มา : kanchanapisek , 2557

2.1.3 ชนิดของข้าวโพด การจำแนกทางพฤกษศาสตร์ การจำแนกแบบนี้คำนึงถึงลักษณะของแป้ง และเปลือกหุ้มเมล็ดเป็นหลัก จำแนกออกเป็น ๗ ชนิด คือ

2.1.3.1 ข้าวโพดหัวบุบ (dent corn) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า ซี เมย์ส อินเดนทาตา (*Zea mays indentata*) เมล็ดตอนบนมีรอยบุ๋ม เนื่องจากตอนบนมีแป้งอ่อน และตอนข้างๆ เป็นแป้งชนิดแข็ง เมื่อดอกเมล็ดให้แห้งแป้งอ่อนจะยุบหดตัวลง จึงเกิดลักษณะหัวบุบดังกล่าว ขนาดของลำต้น ความสูง เหมือนข้าวไร่ทั่วไป สีของเมล็ดอาจเป็นสีขาว สีเหลือง หรือสีอื่นๆ แล้วแต่พันธุ์ นิยมปลูกกันมากในสหรัฐอเมริกา

2.1.3.2 ข้าวโพดหัวแข็ง (flint corn) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า ซี เมย์ส อินดูราตา (*Zea mays indurata*) เมล็ดมีแป้งแข็งห่อหุ้มโดยรอบ หัวเรียบไม่บุบเมล็ดค่อนข้างกลม มีปลูกกันมากในเอเชีย และอเมริกาใต้ ข้าวโพดไร่ของคนไทย มีนิยมปลูกกันอยู่ เป็นชนิดนี้ทั้งสิ้น สีของเมล็ดอาจเป็นสีขาว สีเหลือง สีม่วง หรือสีอื่นแล้วแต่ชนิดของพันธุ์

2.1.3.3 ข้าวโพดหวาน (sweet corn) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า ซี เมย์ส แซคคาราตา (*Zea mays saccharata*) นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย เพื่อรับประทานฝักสด เพราะฝักมีน้ำตาลมาก ทำให้มีรสหวาน เมื่อแก่เต็มที่หรือแห้ง เมล็ดจะหดตัวเหี่ยวยุบ

2.1.3.4 ข้าวโพดคั่ว (pop corn) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า ซี เมย์ส อีเวอร์ธา (*Zea mays everta*) เมล็ดมีขนาดค่อนข้างเล็ก มีแป้งประเภทแข็งอยู่ภายใน ภายนอกห่อหุ้มด้วยเยื่อที่เหนียว และยึดตัวได้ เมล็ดมีความชื้นภายในอยู่พอสมควร เมื่อถูกความร้อน จะเกิดแรงดันภายในเมล็ดระเบิดตัวออกมา เมล็ดอาจมีลักษณะกลมหรือหัวแหลมก็ได้ มีสีต่างๆ กัน เช่น เหลือง ขาว ม่วง

2.1.3.5 ข้าวโพดข้าวเหนียว (waxy corn) ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า ซี เมย์ส เซอราทีนา (*Zea mays ceratina*) เมล็ดมีแป้งอ่อนคล้ายแป้งมันสำปะหลัง นิยมปลูก เพื่อรับประทานฝักสดคล้ายข้าวโพดหวานแม้จะไม่หวานมาก แต่เมล็ดนิ่ม รสอร่อย ไม่ติดฟัน เมล็ดมีสีต่างๆ กัน เหลือง ขาว ส้ม ม่วง หรือมีหลายสีในฝักเดียวกัน

2.1.3.6 ข้าวโพดแป้ง (flour corn) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า ซี เมย์ส อะมิโลเซีย (*Zea mays amylocea*) เมล็ดประกอบด้วย แป้งชนิดอ่อนมาก เมล็ดค่อนข้างกลมหัวไม่บุบ หรือบุบเล็กน้อย นิยมปลูกในอเมริกาใต้ อเมริกากลาง และสหรัฐอเมริกา ชาวอินเดียนแดงนิยมปลูกไว้รับประทานเป็นอาหาร

2.1.3.7 ข้าวโพดป่า (pod corn) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า ซี เมย์ส ทูนิกา (*Zea mays tunicata*) มีลักษณะใกล้เคียงข้าวโพดพันธุ์ป่า มีลำต้น และฝักเล็กกว่าข้าวโพดธรรมดา ขนาดเมล็ดค่อนข้างเล็กเท่าๆ กับเมล็ดข้าวโพดมีข้าวเปลือกหุ้มทุกเมล็ด และยังมีเปลือกหุ้มฝักอีกชั้นหนึ่งเหมือนข้าวโพดธรรมดาทั่วๆ ไป เมล็ดมีลักษณะต่างๆ กัน ข้าวโพดชนิดนี้ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ปลูกไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น



ภาพที่ 2.4 ฝักข้าวโพดชนิดต่างๆ (จากซ้ายไปขวา) ข้าวโพดหัวแข็งข้าวโพดหัวบุบ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดแป้ง ข้าวโพดข้าวเหนียวและข้าวโพดคั่ว

ที่มา : kanchanapisek , 2557

2.1.4 ประโยชน์ของข้าวโพด

2.1.4.1 เมล็ดข้าวโพด และส่วนต่างๆ ของข้าวโพดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง อาจแบ่งการใช้ออกเป็น ๓ ประเภท คือ

2.1.4.1.1 ใช้เป็นอาหารมนุษย์ในประเทศไทย ประชาชนนิยมรับประทานฝักสดของข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดไร่โดยการต้ม หรือเผาให้สุกเสียก่อน นอกจากนั้น ฝักอ่อนของข้าวโพดยังนิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลาย นับเป็นฝักชนิดหนึ่งที่น่ามาปรุงอาหาร นอกจากจะรับประทานในประเทศแล้ว ยังบรรจุกระป๋องส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศเป็นอุตสาหกรรมชนิดหนึ่งด้วย ประชาชนในบางประเทศ อาศัยบริโภคข้าวโพดเป็นอาหารหลักในรูปต่างๆ กัน เช่น ในอเมริกากลาง และอเมริกาใต้ ใช้แป้งบดจากเมล็ดแก่มาทำเป็นแผ่นนึ่ง หรืออย่างให้สุก รับประทานกับอาหารอื่นคล้ายกับการรับประทานขนมปัง ในฟิลิปปินส์นิยมตำเมล็ดข้าวโพดแก่ให้แตกเป็นชิ้นเล็กเท่าๆ เมล็ดข้าว แล้วต้มรับประทานแทนข้าว



ภาพที่ 2.5 ผลิตภัณฑ์บางชนิดที่ได้จากข้าวโพด

ที่มา : kanchanapisek , 2557

2.1.4.1.2 ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรม เมล็ด และผลิตผลจากเมล็ด ข้าวโพด สามารถนำไปใช้ในการอุตสาหกรรมได้หลายประเภท เช่น ทำแอลกอฮอล์ แป้ง น้ำตาลชนิดต่างๆ น้ำเชื่อม และน้ำมัน ผลิตผลเหล่านี้ อาจนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอื่นๆ ได้อีกต่อหนึ่ง เช่น ยารักษาโรค กระดาษ กระดาษแก้ว ผ้าสังเคราะห์ กรด น้ำหอม น้ำมันใส่ผม และแบตเตอรี่ นอกจากนี้เมล็ดแล้ว พวกฝัก ใบและลำต้น อาจนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เช่น กระดาษ ปู และฉนวนไฟฟ้า

2.1.4.1.3 ใช้เป็นอาหารสัตว์ ข้าวโพดนับเป็นพืชที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ดีชนิดหนึ่ง การใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อาจทำได้หลายอย่าง เช่น ใช้เมล็ด กากน้ำตาล กากแป้งที่เหลือจากสกัดน้ำมัน ตัดต้นสดให้สัตว์กินโดยตรง ตัดต้นสดหมัก และใช้ต้นแก่หลังเก็บเกี่ยวฝักแล้ว ในต่างประเทศนิยมใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กันมาก แต่ในประเทศไทยยังใช้กันน้อย ทั้งนี้เนื่องจากราคายังสูงอยู่ ถ้าสามารถลดต้นทุนการผลิตลง และราคาข้าวโพดอยู่ในระดับพอสมควร อาจมีการใช้เลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้น (โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 3 เรื่องที่ 2 ข้าวโพด ,2556)

2.1.4.2 ใบและลำต้น ตัดต้นสดให้สัตว์กินโดยตรง ตัดต้นสดหมัก และใช้ต้นแก่หลังเก็บเกี่ยวฝักแล้วใช้เลี้ยงสัตว์ ในต่างประเทศนิยมใช้ข้าวโพดนำมาเลี้ยงสัตว์ใช้เป็นอาหารหยาบเลี้ยง โค นม และโคนเนื้อ ใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์กระดาษ ปู ฉนวนกันไฟฟ้า มีสรรพคุณเป็นยา รักษาניתได้ดี หรือผลิตเป็นเอทานอล

2.1.4.3 เปลือกข้าวโพดเป็นวัสดุที่เหลือใช้จากโรงงาน หรือตามท้องตลาดสามารถนำมาใช้ประโยชน์เป็นผลิตภัณฑ์งานฝีมือ ดอกไม้ ของชำร่วย ตุ๊กตา กระถางลอย กระดาษใช้ในเกษตรกรรมการเพาะปลูกเห็ดฟางโดยการนำเปลือกข้าวโพดมาผสมกับเชื้อเห็ดคลุมด้วยพลาสติก

2.1.4.4 ชังข้าวโพดที่เหลือจากโรงงานที่คัดเอาเฉพาะเมล็ดข้าวโพด ทำให้เหลือชังข้าวโพดเป็นจำนวนมาก สามารถนำมาแปรรูปเป็นถ่านอัดแท่งจากชังข้าวโพด (ชนิษฐา, 2556) โครงการพิเศษเรื่องผลิตภัณฑ์กระเป๋ากจากเปลือกข้าวโพด

สรุปจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับข้าวโพดดังกล่าว ผู้ศึกษาโครงการพิเศษเลือกชังข้าวโพดนำมาเป็นส่วนผสมหนึ่งของสูตรดินปั้นชังข้าวโพด เนื่องจากว่าชังข้าวโพดนั้นเหลือใช้เป็นจำนวนมากสามารถหาชังข้าวโพดได้ง่าย

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแป้งชนิดต่างๆที่คาดว่าจะสามารถพัฒนาได้

2.2.1 ลักษณะและคุณสมบัติของแป้งชนิดต่างๆ

2.2.1.1 แป้งข้าวเจ้า (Riceflour) เป็น แป้งที่ทำจากเมล็ดข้าวเจ้า มีลักษณะเป็นผงมีสีขาวจับแล้วสากมือเล็กน้อย เมื่อทำให้สุกจะมีลักษณะขุ่นร่วน ถ้าทิ้งให้เย็นจะอยู่ตัวเป็นก้อน ร่วนไม่เหนียว จึงเหมาะที่จะประกอบอาหาร ที่ต้องการความอยู่ตัวร่วนไม่เหนียวหนืด เช่น ขนมชี้หนู ขนมกล้วย เส้นขนมจีน ฯลฯ สมัยก่อนนิยมไม่กันเอง โดยล้างข้าวสารก่อน แช่วข้าวโดยใส่น้ำให้ท่วมแช่จนข้าวนุ่ม จะไม่ถ่ายใน ปัจจุบันนิยมบดด้วยเครื่องบดไฟฟ้าบดให้ละเอียดแล้วจึงห่อผ้าขาว บางทับน้ำทิ้งจะได้แป้งข้าวเจ้าเรียกแป้งสด

2.2.1.2 แป้งข้าวเหนียว"(Glutinous Riceflour) เป็นแป้งที่ทำมาจากเมล็ดข้าวเหนียว ที่มีลักษณะเป็นผงสีขาว จับแล้วสากมือเล็กน้อย เมื่อนำไปทำให้สุกจะมีลักษณะขุ่นข้น เหนอะหนะ พอแป้งถูกความร้อนจะจับตัวเป็นก้อนค่อนข้างเหนียว เหมาะในการนำมาประกอบอาหารที่ต้องการความเหนียวเกาะตัว เช่น ขนมเทียน ขนมกล้วย ขนมต้ม ฯลฯ

2.2.1.3 แป้งมันสำปะหลัง (Cassave Starch) ทำ มาจากหัวมันสำปะหลัง มีลักษณะเป็นผงสีขาว จับผิวสัมผัสของแป้งจะเนียน ลื่นมือ เมื่อทำให้สุกจะเหลวเหนียวหนืด เมื่อพักให้เย็นจะมีลักษณะเหนียวเหนอะหนะคงตัว นิยมนำมาผสมกับอาหารที่ต้องการความเหนียวหนืดและใส เช่น ทับทิมกรอบ เต้าส่วน ฯลฯ ในการทำขนมหวานนิยมนำแป้งมันสำปะหลังมาผสมกับแป้งชนิดอื่น ๆ เพื่อให้ขนมมีความเหนียวนุ่มกว่าการใช้แป้งชนิดเดียว เช่น ขนมชั้น ขนมฟักทอง ขนมกล้วย ฯลฯ

2.2.1.4 แป้งข้าวโพด (Corn Starch) เป็นแป้ง ที่สกัดมาจากเมล็ดข้าวโพด มีลักษณะเป็นผงสีขาวเหลืองนวลจับแล้วผิวสัมผัสของแป้งเนียนลื่นมือเมื่อทำให้สุก จะมีลักษณะข้นและใสไม่คืนตัวง่าย เมื่อเป็นตัวแป้งจะอยู่ตัวจับเป็นก้อนแข็งร่วนเป็นมันวาว ในขนมหวานไทย นิยมนำมาผสมกับอาหารเพื่อต้องการความข้นอยู่ตัว เมื่อสัมผัสดูเนื้อแป้งเนียนละเอียดลื่น

2.2.1.5 แป้งถั่วเขียว (Mung bean Starch) เป็น แป้งที่สกัดมาจากถั่วเขียว เมล็ดแห้งมีลักษณะเป็นเม็ดเล็ก ๆ จับผิวสัมผัสแล้วจะสากมือ ก่อนใช้ควรนำมาบดให้เป็นผงก่อน เมื่อทำให้สุกจะมีลักษณะข้นค่อนข้างใสเมื่อพักให้เย็นจะจับตัวเป็นก้อนแข็ง อยู่ตัวค่อนข้างเหนียว เหมาะในการทำอาหารที่ต้องการความใสอยู่ตัว เช่น ซาหริ่ม ขนมลิ่มกลืน ฯลฯ

2.2.1.6 แป้งท้าวยายหม่อม (Arrowroot Starca) สกัด มาจากหัวมันท้าวยายหม่อม มีลักษณะเป็นเม็ดเล็ก ๆ สีขาวเป็นเงา เวลาใช้ต้องบดให้ละเอียดเป็นผงเมื่อนำไปประกอบอาหาร จะให้ความข้นเหนียวหนืดและใส เมื่อทำให้เย็นจะเหนียวตัวกว่าแป้งมันสำปะหลัง นิยมนำมาใช้ร่วมกับแป้งชนิดอื่น ๆ เพื่อให้ได้อาหารที่มีความข้นเหนียว เป็นมันวาว เช่น ขนมชั้น ขนม น้ำดอกไม้อื่น ๆ ฯลฯ

2.2.1.7 แป้งสาลี (Wheat Flour) ทำจากเมล็ดข้าวสาลี ลักษณะเป็นผงมีสีขาวเมื่อทำให้สุกจะมีลักษณะร่วนเหลว ไม่อยู่ตัวคุณภาพของแป้งสาลีขึ้นอยู่กับปริมาณโปรตีนในเมล็ดข้าวสาลี ซึ่งทำให้ได้ลักษณะของขนมต่างกัน แป้งสาลียังแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ตามคุณสมบัติของแป้ง

2.2.1.8 แป้งสาลีสำหรับทำขนมปัง (Bread Flour) ทำ จากข้าวสาลีชนิดหนัก มีปริมาณโปรตีน 12-13เปอร์เซ็นต์ แป้งมีสีขาวนวล เมื่อสัมผัสผิวแป้งจะหยาบกว่าแป้งสาลีชนิดอื่น ปริมาณโปรตีนสูง ทำให้แป้งขนมปังสามารถดูดน้ำได้มาก มีความยืดหยุ่น เหนียว เหมาะสำหรับการทำขนมปัง ปาท่องโก๋ (แต่แป้งชนิดนี้ไม่นิยมนำมาขนมหวานไทย ส่วนใหญ่ใช้ทำขนมอบ)

2.2.1.9 แป้งสาลีเนกประสงค์ (All purpose Flour) ทำจากข้าวสาลีชนิดหนัก และชนิดเบาผสมรวมกัน มีโปรตีน 9-10 เปอร์เซ็นต์ แป้งมีสีขาวนวล ลักษณะหยาบแต่น้อยกว่า แป้งขนมปัง ให้ความเหนียวพอควร แต่คุณภาพจะสู้แป้งขนมปังไม่ได้ ใช้ทำผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เช่น คุกกี้ พาย กรอบเค็ม กะหรี่ปั๊พ

2.2.1.10 แป้งสาลีสำหรับทำเค้ก (Cake Flour) ทำจาก ข้าวสาลีชนิดเบา มีปริมาณโปรตีน 6-9 เปอร์เซ็นต์สีขาวเนื้อแป้งละเอียด เมื่อนำมาผสมน้ำจะดูดซึมน้ำได้น้อยได้ก้อนแป้งที่เหนียวติด คือ เหมาะสำหรับทำขนมสาลี ขนมฝรั่ง ขนมเค้ก ฯลฯ

สรุปจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแป้ง ผู้ศึกษาโครงการพิเศษเลือก แป้งข้าวเหนียว แป้งข้าวโพด และแป้งมัน นำมาเป็นส่วนผสมหนึ่งของสูตรดินปั้นซึ่งข้าวโพด เนื่องจากว่าแป้งข้าวเหนียว มีคุณสมบัติที่เหนียวเกาะตัวได้ดี แป้งข้าวโพด มีคุณสมบัติที่เหนียวอยู่ตัวจับเป็นก้อนแข็งร่วนเป็นมันวาว แป้งมัน มีคุณสมบัติที่เหนียวเหนอะหนะคงตัว มีความหนืดและใส มันวาว นิยมนำแป้งมันสำหรับผสมกับแป้งชนิดอื่น ๆ เพื่อให้ขนมมีความเหนียวนุ่มกว่าการใช้แป้งชนิดเดียว มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกันเหมาะสมที่จะนำมาเป็นส่วนผสมในดินปั้นซึ่งข้าวโพด

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสมยัดเกาะและสารตัวทำละลาย

2.3.1 กาว หมายถึงวัสดุที่ใช้เชื่อมประสานวัตถุให้ติดกันคุณสมบัติของวัสดุประสานคือจะต้องใช้แรงยึดเกาะแน่นระหว่างผิวงาน กาวแบ่งเป็น 2 เภทใหญ่ๆคือ

2.3.1.1 กาวธรรมชาติ กาวธรรมชาติที่ผลิตจากหนังกระดูกสัตว์จากการเคี้ยวเอ็นหนังและกระดูกสัตว์ผสมกับน้ำแล้วปล่อยให้ตกสะเก็ดจนสามารถลอกออกเป็นชั้นๆได้ กาวที่ทำจากชิ้นส่วนของปลาปกติจะเป็นของเหลวและกาวที่ได้จากพืชแก่ ยางเหนียวของต้นไม้ และแป้งเปียก วัสดุประสานธรรมชาติทั้งหมดจะเสื่อมคุณภาพเมื่อผึ่งกับลมกับอากาศ เช่น วัสดุที่เป็นแป้งเปียก วัสดุประสานเหล่านี้ปกติเป็นส่วนผสมของแป้งกับน้ำ เช่น กาวยางไม้ (ยางสน) หรือน้ำยางเหนียว ยางไม้จะถูกใช้งานมากเพราะยางไม้จะไม่หดตัว กาวมีฐานเป็นแป้งสามารถลอกออกโดยการขัดถู กาวจำนวนมากทำจากแป้งมันสำปะหลังและใช้เป็นตัวประสาน เช่น ปิดฉลากแสตมป์ รากของต้นมันสำปะหลังที่

เป็นแป้ง แป้งข้าวโพดและแป้งมันฝรั่ง ใช้เป็นตัวประสานในไม้เกรดต่ำ ยางธรรมชาติมีการยึดเกาะกันสูง และติดกันอย่างแข็งแรงและมีความเหนียวเริ่มต้นดี กาวยางมีกรรมวิธีการผลิตโดยการใช้ยางที่ไม่ได้อบด้วยความร้อนผสมกับสารละลายเคมี กาวที่ไม่ได้อบด้วยความร้อนจะกันน้ำ และมีความแข็งแรงดี และจะสลายตัวได้ดี กาวยางชนิดอบด้วยความร้อนก็กันน้ำได้ดีเช่นกัน แต่มีความแข็งแรงกว่ากาวยางชนิดที่ไม่ได้อบ

2.3.1.2 กาวสังเคราะห์ เป็นกาวสังเคราะห์ที่ได้จากการผสมกันระหว่างสารเคมีชนิดต่างๆที่มีคุณสมบัติในการยึดเกาะชิ้นงาน 2 ชนิดให้เข้ากัน ซึ่งอาจแบ่งกาวเป็น 3 ประเภทหลักๆคือ

2.3.1.2.1 กาวประเภทที่ 1 เป็นพวกสายโซ่ของโมเลกุลยาวอยู่แล้วแต่จะละลายหรือแขวนลอยอยู่ในตัวทำละลายอย่างเช่น กาวน้ำ (ใสๆ) กาวลาเท็กซ์ (สีขาวขุ่น) หรือกาวยาง กาวประเภทนี้ต้องรอให้ทำละลายแห้งออกไปหมดเสียก่อนจึงจะแข็งแรงและยึดติดขอบบางอย่างได้

2.3.1.2.2 กาวประเภทที่ 2 เป็นพวกที่เริ่มจากโมเลกุลเล็กๆซึ่งอาจจะเป็นโมโนเมอร์ตัวเดียวหรือไม่กี่ตัวมาต่อกัน กาวแบบนี้จะใช้ปฏิกิริยาทางเคมีเพื่อให้ทำสายโซ่ยาว ส่วนตัวอย่างที่รู้จักกันดีก็คือ ซุปเปอร์กลู หรือกาวตราช่าง ตอนที่กาวตราช่างอยู่ในหลอดจะกลายเป็นของเหลวใสไหลไปมาได้ง่ายเพราะเป็นโมเลกุลเล็กๆแต่พอบีบออกมาจะแข็งตัวเนื่องจากโดนความชื้น โดยความชื้นที่จะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ทำให้โมเลกุลเล็กๆมาต่อกันเป็นสายโซ่ยาวๆ ทำให้กาวตราช่างใช้ติดวัสดุได้หลายชนิดเพราะว่า ที่ผิวของวัสดุมักมีความชื้นเสมอ กาวพวกที่สองแบบนี้เรียกว่า กาวอีพอกซี (Epoxy) จะมี 2 หลอด หลอดหนึ่งมีชื่อ เรียกว่า เรซิน (Resin) ส่วนอีกหลอดหนึ่งเรียกว่า ตัวทำให้แข็ง (Hardener) กาวอีพอกซีนี้ถ้าใช้แค่หลอดเดียวจะไม่เหนียวต้องใช้ 2 หลอด ผสมกันอย่างเหมาะสม ที่เป็นแบบนี้เพราะว่าสารเคมีในหลอดแรกๆที่ เรียกว่า เรซิน มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายโซ่สั้นๆซึ่งยังไม่เป็นกาวแข็งแต่ถ้าเติมตัวทำให้แข็งเข้าไป ตัวทำให้แข็งก็จะยึดสายโซ่สั้นๆเข้าไปด้วยกัน ทำให้โมเลกุลใหญ่คล้ายร่างแห ส่งผลให้กาวอีพอกซีแข็งแรงมาก กาวอีพอกซียึดติดได้ดีกับวัสดุแทบทุกชนิด ทนแรงได้ดีและยังทนน้ำมัน ความชื้น ใช้กันมากในการติดแก้ว เซรามิก เหล็กหรือไม้

2.3.1.2.3 กาวประเภทที่ 3 จะเป็นในรูปของแข็งเป็นแท่งพลาสติกยาวๆและต้องใช้ปืนที่ใช้ความร้อนทำให้หลอมละลาย กาวพวกนี้เริ่มต้นก็เป็นสายโซ่ยาวๆแต่เนื่องจากไม่มีตัวทำละลายจึงมีสภาพเป็นของแข็ง เวลาใช้จะต้องให้ความร้อนให้กาวหลอมเหลวแล้วปล่อยให้เย็นตัวแข็งใหม่อีกครั้งตัวอย่างในเชิงพาณิชย์เช่น กาวแท่งโพลีเอไมด์ (Polyamide) กาวพวกนี้ไม่มีจุดเด่นคือไม่คอนหดตัวแต่มีจุดอ่อนคือไม่ทนความร้อน

2.3.2 ชนิดของกาว (Kinds of Glue)

2.3.2.1 กาวพอลิไวนิลเรซินอีมีลชัน (Polyvinyl Resin Emulsion Glue)

โดยทั่วไปเรียกว่า กาวพอลิไวนิลหรือกาวขาว กาวชนิดนี้อยู่ในรูปของเหลวแข็งตัวได้ดีในอุณหภูมิประมาณ 60 องศา หรือสูงกว่า ใช้เวลาแข็งตัวประมาณ 30 นาที ใช้กับงานไม้ งานกระดาษ งานเครื่องหนัง งานเครื่องเคลือบดินเผา งานซ่อมภายในบ้าน กาวชนิดนี้เหมาะกับงานโครงสร้างภายใน ใช้งานง่าย การแข็งตัวของกาวเร็ว ไม่มีรอยเปื้อนที่ชิ้นงานไม้หรืออุปกรณ์ยึดเหนี่ยวงานไม้ได้ดี

2.3.2.2 กาวยูเรียฟอร์มาดีไฮด์เรซิน (Urea Formaldehyde Resin Glue)

โดยทั่วไปเรียกว่ากาวยูเรียเรซิน เนื้อกาวมีลักษณะเป็นผงแห้งคล้ายนมผง ประกอบด้วยน้ำยาทำให้กาวแข็งตัววิธีใช้ต้องผสมกับน้ำหรือถ้าในอุตสาหกรรมจะอยู่ในรูปของเหลวกับสารเร่งปฏิกิริยา จึงทำให้การแข็งตัวปกติ ใช้กับงานบ้าน งานโรงเรียน และงานซ่อมแซม

2.3.2.3 กาวรีซอโนลฟอร์มาดีไฮด์เรซิน (Resorcinol Formaldehyde Resin Glue)

โดยทั่วไปเรียกว่า กาวรีซอโนล ใช้กับงานเครื่องเรือน หรือผลิตภัณฑ์ไม้นอกอาคาร งานโครงสร้างที่ต้องทนกับความเปียกชื้น งานที่เกี่ยวข้องกับน้ำ กาวชนิดนี้มี 2 รูปแบบ คือกาวเหลวที่มีสีทึบ และเป็นแบบแห้งผลที่ทำให้กาวแข็งตัว หรือสารเร่งปฏิกิริยาที่ทำให้กาวแข็งตัว

2.3.2.4 กาวอีพอกซี (Epoxy Resin Glue) เป็นกาวที่มีการยึดเหนี่ยวที่มีความ

ความแข็งแรงสูงกาวชนิดนี้แข็งตัวเร็ว ลักษณะของกาวมีความคล้ายกับกาวรีซอโนล กาวชนิดนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ กาวอีพอกซีสีขาว (whith Epoxy) และสารเร่ง (Catalyst) การผสมจะผสมอัตราส่วนที่เท่ากันระหว่างเรซินกับสารเร่ง

2.3.2.5 กาวคอนแทคซีเมนต์ (Contact Cement) ใช้ทาพื้นผิวหน้างานซึ่ง

กันและกันได้ดีแม้กระทั่งชิ้นงานที่เป็นกระดาษกาวชนิดนี้ใช้เวลาในการติดกาวรวดเร็วระยะเวลาของการแข็งตัวของกาวประมาณ 1-2 ชั่วโมง กาวคอนแทคซีเมนต์จะอยู่ในรูปของเหลวเจือจาง ทำมาจากยางเทียมที่ทนน้ำมันใช้กับงานพลาสติก งานติดยึดชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์งานไม้ งานเสื้อผ้าเครื่องหนัง และงานโลหะแผ่น

2.3.2.6 กาวเคซีน (Casein Glue) โดยทั่วไปเรียกว่า กาวนม ทำมาจากนม

เปรี้ยวสารประกอบน้ำมะนาวและสารประกอบโซเดียมไฮดรอกไซด์ จะผลิตออกมาในรูปผงและผสมกับน้ำเย็นเมื่อนำมาใช้ เมื่อผสมแล้วกาวจะแข็งตัวภายใน 15 นาที กาวชนิดนี้จัดเป็นพวกที่ทนต่อน้ำแต่ใช้ในงานโครงสร้างภายใน งานไม้ที่มีปริมาณความชื้นสูงและงานข้อโครงสร้างต่างๆ

2.3.2.7 กาวสัตว์ (Animal Glue) โดยทั่วไปเรียกกาวหนังสัตว์ ทำมาจาก

หนังของสัตว์ และกระดูกสัตว์ กาวชนิดนี้นิยมใช้กันมานานในสมัยก่อนที่ยังไม่มีการผลิตกาวสังเคราะห์ กาวชนิดนี้ไม่ทนน้ำ

2.3.2.8 กาวพลาสติกซีเมนต์ (Plastic Cement) โดยทั่วไปเรียกว่า กาวเครื่องบินจะผลิตออกมาในรูปแบบหลอด เป็นกาวที่ใช้ซ่อมแซมบ้านที่ทันสมัย ใช้ในการก่อสร้าง จะแข็งตัวเร็วมากภายใน 10 นาที

2.3.2.9 กาวยาง (Rubber Cement) ใช้กับงานที่มีผิวหน้าแข็ง กาวชนิดนี้ ใช้กับงานประกอบพื้นผิวโต๊ะ งานเครื่องปั้นดินเผา งานแผ่นกระเบื้อง งานพลาสติกใช้งานติดกระดาษ งานแบบจำลองกระดาษแข็ง ไม่ทนต่อความชื้น

2.3.2.10 กาวลาเท็กซ์ (Latex) นิยมใช้กันมากทำจากยางพารา และยางไม้ ที่ได้จากธรรมชาติหรือสังเคราะห์ก็ตาม ส่วนมากเป็นกาวที่ได้มาจากน้ำยาง (Rubber Latex) แล้วมีการเติมสารเคมีลงไปเพื่อทำให้มีคุณสมบัติในการยึดเหนี่ยวของกาวให้ดีขึ้น

2.3.2.11 กาวใส กาวใสหรือวัสดุที่ใช้ประสาน ในรูปแบบน้ำใช้ติดวัสดุที่มีลักษณะบาง หรือวัสดุที่แตกต่างกันโดยกาวใสจะแตกต่างจากการเชื่อมวัสดุแบบอื่นคือกาวจะใช้เวลาในการประสาน

สรุปจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกาวผู้ศึกษาโครงการพิเศษเลือกใช้กาวลาเท็กซ์และกาวใส นำมาเป็นส่วนผสมหนึ่งของสูตรดินปั้นซึ่งขาวโพลด เนื่องด้วยคุณสมบัติของกาวลาเท็กซ์และกาวใสที่สามารถยึดติดกับงานต่างๆไปได้ มีราคาถูก ใช้งานง่าย หาซื้อได้ทั่วไปในท้องตลาด

2.3.3 วาสลีน

คุณสมบัติของวาสลีนสามารถรักษาความชุ่มชื้นให้ผิวพรรณได้เป็นอย่างดีปัจจุบันจึงนิยมนำ มาเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง หลายชนิด นอกจากนี้ยังสามารถนำ มาใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ อีกเช่น ใช้ป้องกันบาดแผลหรือรอยถลอกเล็กน้อยหรือเป็น ส่วนผสมของยาหม่อง ใช้เคลือบเสื้อผ้าใช้ทาเพิ่มความเงางามให้กับกระเป๋าและรองเท้าหนังในเวลาเร่งด่วน และนำมาทาเทียนไขได้อีกด้วย

2.3.4 น้ำมันมะกอก

น้ำมันมะกอกเป็นไขมัน ที่ได้มาจากมะกอกออлива พืชต้นไม้แบบดั้งเดิมของทะเลลุ่มน้ำ เมดิเตอร์เรเนียน น้ำมันที่ผลิตโดยการบดมะกอกทั้งหมดและการสกัดน้ำมันโดยใช้เครื่องกลหรือสารเคมีเป็นที่นิยมใช้ในการปรุงอาหาร, เครื่องสำอาง, ยาและสบู่ เพิ่มความเงางาม และเป็นเชื้อเพลิงสำหรับน้ำมันโคมไฟแบบดั้งเดิม

2.3.5 สารกันรา

สารกันราหรือสารกันบูด (Preservatives) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าวัตถุกันเสียคือวัตถุเจือปนอาหารเป็นสารเคมีที่ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาช่วยในการถนอมอาหารได้เพราะช่วยชะลอหรือยับยั้งการเจริญเติบโตและทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุการเน่าเสีย ของอาหารตัวที่นิยมกันมากคือ พวกกรดอ่อนต่างๆ เช่น กรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอท เพราะมีราคาถูกและไม่ทำให้รสชาติอาหารเปลี่ยน มักเติมลงในอาหารต่างๆ สำหรับกรดโพรปี โอนิกและเกลือโพรปีโอเนตเหมาะสำหรับใช้ป้องกันการเจริญของเชื้อราและเกิดเมือกหรือยางเหนียวในโด(dough)หรือแป้งขนมปังที่ผ่านการนวดแล้วจึงเหมาะที่จะใช้ในอาหารประเภท ขนมปังเค้กและเนยแข็งชนิดต่างๆ ส่วนกรดซิตริกเป็นส่วนประกอบของผลไม้สามารถป้องกันแบคทีเรียและยีสต์ได้ดี

2.3.6 ครีมบำรุงผิว

ครีมบำรุงผิว (Cream) หมายถึง สิ่งปรุงมีลักษณะอิมัลชันกึ่งแข็ง ผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นสำหรับใช้เพื่อดูแลรักษาผิวให้ชุ่มชื้น และชุ่มชื้น

2.3.6.1 สารให้ความชุ่มชื้น (Moisturizers) สารให้ความชุ่มชื้นทำหน้าที่ป้องกันการระเหยของน้ำจากผิวหนังดูดน้ำจากอากาศเข้าสู่ผิว สารให้ความชุ่มชื้นจะผสมอยู่ในรูปของครีมโลชั่น จะใช้เวลาออกฤทธิ์ประมาณ 1 ชั่วโมง หลังจากทาเพื่อให้เกิดฟิล์มของน้ำมันกระจายตัวเคลือบผิวบริเวณที่ทา หรือเกิดเป็นอนุภาคที่มีลักษณะคล้ายเจลเคลือบติดผิวและไม่เป็นแผ่นต่อเนื่องกัน

2.3.7 กระดาษ

กระดาษ หมายถึง วัตถุแผ่นบางๆโดยทำมาจากใยเปลือกไม้ ฟาง เศษผ้า และอาจมีส่วนผสมอย่างอื่นเพื่อช่วยให้คุณสมบัติของกระดาษดีขึ้น

กระดาษสามารถยึดตัวเป็นแผ่นได้เกิดจากเส้นใยเป็นจำนวนมากสานกันอย่างไม่เป็นระเบียบ เส้นใยดังกล่าวโดยทั่วไปจะใช้เส้นใยจากธรรมชาติจากพืช อาจมีการใช้เส้นใยจากสัตว์หรือจากแร่ก็ได้ นอกจากนี้ยังมีการใช้เส้นใยสังเคราะห์ เช่น พอลิอามาไมด์ (Polyamide) ซึ่งช่วยทดแทนการใช้เส้นใยจากธรรมชาติ เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรได้คุ้มค่าประกอบกับการลดต้นทุนของกระดาษได้มีการนำกระดาษใช้แล้วมาใช้ในการผลิตกระดาษอีกครั้งหนึ่ง เยื่อที่ได้จากกระดาษที่ใช้แล้วจะมีความขาวและความแข็งแรงต่ำลงเนื่องจาก ต้องผ่านขบวนการขจัดสิ่งที่เป็นป็นมาด้วย เส้นใยจากพืชที่เป็นตัวหลักของกระดาษ ทำมาจากไม้เนื้ออ่อน เช่น ต้นสน ต้นยูคาลิปตัส ซึ่งเส้นใยยาวช่วยให้กระดาษมีความแข็งแรงและเหนียว และมีการนำไม้เนื้อแข็งจำพวก ต้นโอ๊ก ต้นเมเปิล มาใช้ทำเส้นใยซึ่งจะได้เส้นใยที่สั้นกว่าแต่ช่วยทำให้ผิวกระดาษเรียบและทึบแสงมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการนำพืชล้มลุก เช่น ต้นกก ปอกระเจา อ้อย ฝ้าย มาใช้ทำเยื่อกระดาษด้วย

สรุปจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระดาศ ผู้ศึกษาได้เลือกนำกระดาศมาเป็นส่วนผสมหนึ่งของสูตรดินปั้นซึ่งข้าวโพด เนื่องด้วยคุณสมบัติของกระดาศมีเส้นใยมากสามารถนำมาเป็นส่วนผสมในการผลิตสูตรดินปั้นซึ่งข้าวโพด

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสีเพื่อใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลอง

ในการศึกษาโครงการพิเศษ เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด ผู้ศึกษาได้ศึกษาเกี่ยวกับสีดังนี้

2.4.1 ความหมายของสี

สี (Colour) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง ลักษณะของแสงที่ปรากฏแก่สายตา ให้เป็น สีขาว ดำ แดง เขียว ฯลฯ หรือการสะท้อนรังสีของแสงมาสู่ตาเราสีที่ปรากฏในธรรมชาติ เกิดจากการสะท้อนของแสงสว่าง ตกกระทบกับวัตถุแล้ว เกิดการหักเหของแสง (Spectrum) สีเป็นคลื่นแสงชนิดหนึ่ง ซึ่งปรากฏให้เห็น เมื่อแสงผ่านละอองไอน้ำในอากาศ หรือแท่งแก้วปริซึม ปรากฏเป็นสีต่างๆ รวม 7 สี ได้แก่ สีแดง ม่วง ส้ม เหลือง น้ำเงิน คราม และเขียว เรียกว่าสีรุ้ง ที่ปรากฏบนท้องฟ้าตามธรรมชาติในแสงนั้น มีสีต่างๆรวมกัน อยู่อย่างสมดุลเป็น แสงสีขาวใสเมื่อแสงกระทบกับวัตถุก็จะสะท้อนสีวัตถุนั้น ออกมาเข้าตาเรา วัตถุสีขาวจะสะท้อนได้ทุกสี ส่วนวัตถุสีดำนั้นจะดูดกลืนแสงไว้ ไม่สะท้อนสีใด ออกมาเลย

2.4.2 ประเภทของสี

สีมีอยู่ทั่วไปในสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวเรา สีที่ปรากฏอยู่ในโลกสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.4.2.1 สีที่เกิดในธรรมชาติ มีอยู่ 2 ชนิดคือ

2.4.2.1.1 สีที่เป็นแสง (Spectrum) คือ สีที่เกิดจากการหักเหของแสง เช่น สีรุ้ง สีจากแท่งแก้วปริซึม

2.4.2.1.2 สีที่อยู่ในวัตถุ หรือเนื้อสี (Pigment) คือ สีที่มีอยู่ในวัตถุธรรมชาติทั่วไป เช่น สีของพืช สัตว์ หรือแร่ธาตุต่างๆ

2.4.2.2 สีที่มนุษย์สร้างขึ้น คือ สีที่ได้จากการสังเคราะห์ เพื่อใช้ประโยชน์ในงานต่างๆ เช่น งานศิลปะ อุตสาหกรรม การพาณิชย์ และในชีวิตประจำวัน โดยสังเคราะห์จากธรรมชาติ และจากสารเคมี ที่เรียกว่า สีวิทยาศาสตร์ ซึ่งสีที่ได้จากการสังเคราะห์สามารถนำมาผสมกันให้เกิดสีต่างๆอีกมากมาย

2.4.3 คุณลักษณะของสี

ในงานศิลปะ สีนับเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะในงานจิตรกรรม สีถือเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ช่วยให้ศิลปิน สามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ตามเจตนารมณ์ ซึ่งคุณลักษณะของสีในงานศิลปะที่ต้องนำมาพิจารณามีอยู่ 3 ประการ คือ

2.4.3.1 สีแท้ (Hue) หมายถึง ความเป็นสีนั้นๆ ที่มีได้มีการผสมให้เข้มข้น หรือจางลง สีแท้เป็นสีในวงจรัสสี เช่น สีแดง น้ำเงิน เหลือง ส้ม เขียว ม่วง ฯลฯ

2.4.3.2 น้ำหนักสี (Value) หมายถึงค่าความอ่อนแก่ หรือ ความสว่างและความมืดของสีโดยแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.4.3.2.1 สีแท้ถูกทำให้อ่อนลงโดยผสมสีขาว เรียกว่า สีนวล (Tint)

2.4.3.2.2 สีแท้ถูกทำให้เข้มข้นโดยผสมสีดำ เรียกว่า สีคล้ำ (Shade)

2.4.3.3 ความจัด หรือ ความเข้มของสี (Intensity) หมายถึง ความสดหรือความบริสุทธิ์ของสีๆหนึ่ง ที่มีได้ถูกผสมให้สีหม่นหรืออ่อนลง หากสีนั้นอยู่ท่ามกลางสีที่มีน้ำหนักต่างค่ากันจะเห็นสภาพสีแท้สลดไส้มากขึ้น เช่น วงกลมสีแดง บนพื้นสีน้ำเงินอมเทา

2.4.3.4 ค่าความเป็นสีกลาง (Neutral) หมายถึง การทำให้สีแท้ที่มีความเข้มข้นของสีนั้นหม่นลง โดยการผสมสีตรงข้าม เรียกว่า การเบรกสี เช่นสีแดงผสมกับสีเขียว หรือผสมด้วยสีที่เป็นกลาง เช่น สีเทา สีน้ำตาลอ่อน สีครีม และสีขาว เพื่อลดความสดของสีแท้ลง

2.4.4 ชนิดของสี

2.4.4.1 สีน้ำ (WATER COLOUR) สีน้ำ เป็นสีที่ใช้กันมาตั้งแต่โบราณ ทั้งในแถบยุโรป และเอเชีย โดยเฉพาะจีนและญี่ปุ่น ซึ่งมีความสามารถในการระบายสีน้ำ แต่ในอดีตการระบายสีน้ำมักใช้เพียงสีเดียว คือ สีดำผู้ที่จะระบายได้อย่างสวยงามจะต้องมีทักษะการใช้พู่กันที่สูงมาก การระบายสีน้ำจะเป็นส่วนผสม และทำละลายให้เจือจางในการใช้สีน้ำ ไม่นิยมใช้สีขาวผสมเพื่อให้มีน้ำหนัก อ่อนลง และไม่นิยมใช้สีดำผสมให้มีน้ำหนักเข้มเพิ่มขึ้น เพราะจะทำให้เกิด น้ำหนักมืดเกินไป แต่จะใช้สีกลางหรือสีตรงข้ามผสมแทนลักษณะของสภาพวาดสีน้ำจะมีลักษณะใส บาง และสะอาด การระบายสีต้องใช้ความชำนาญสูงเพราะผิดพลาดแล้วแก้ไขยากจะระบายซ้ำๆทับๆกันมากๆ ไม่ได้จะทำให้ภาพออกมามีสีขุ่นๆ ไม่น่าดู หรือที่เรียกว่าสีเน่า สีน้ำที่มีจำหน่ายในปัจจุบันจะบรรจุในหลอด เป็นเนื้อสีฝุ่นที่ผสมกับกาวอะราบิก ซึ่งเป็นกาวที่สามารถละลาย น้ำได้ มีทั้งลักษณะที่โปร่งแสง (Transparent) และกึ่งทึบแสง (Semi-Opaque) ซึ่งจะมีระบุไว้ข้างหลอด สีน้ำนิยมระบายบนกระดาษที่มีผิวขรุขระ หยาบ

2.4.4.2 สีโปสเตอร์ (POSTER COLUR) สีโปสเตอร์ เป็นสีชนิดสีฝุ่น (Tempera) ที่ผสมกาวน้ำเสร็จเป็นขวด การใช้งานเหมือนกับสีน้ำ คือใช้น้ำเป็นตัวผสมให้เจือจาง สีโปสเตอร์เป็นสีทึบแสง มีเนื้อสีข้น สามารถระบายให้มีเนื้อละเอียดได้ และผสมสีขาวให้มีน้ำหนักอ่อนลงได้เหมือนกับสีน้ำมัน หรือสีอะคริลิก สามารถระบายสีทับกันได้ มักใช้ในการวาดภาพ ภาพประกอบเรื่องในงานออกแบบต่างๆได้สะดวก ในขวดสีโปสเตอร์มีส่วนผสมของกลีเซอริน จะทำให้แห้งเร็ว

2.4.4.3 สีชอล์ค (PASTEL) สีชอล์ค เป็นสีฝุ่นผงละเอียดบริสุทธิ์นำมาอัดแท่งใช้ในการวาดภาพกว่า 250 ปีแล้ว ปัจจุบันมีการผสมสีฝุ่นหรือกาวยางไม้เข้าไปด้วยแล้วอัดเป็นแท่งในลักษณะของดินสอสี แต่มีเนื้อละเอียดกว่า แท่งใหญ่กว่า และมีราคาแพงกว่า มีใช้ในการวาดภาพเหมือน

2.4.4.4 สีฝุ่น (TEMPERA) สีฝุ่น เป็นสีเริ่มแรกของมนุษย์ ได้มาจากธรรมชาติ ดิน หิน แร่ธาตุ พืช สัตว์ นำมาทำให้ละเอียดเป็นผง ผสมกาวและน้ำ กาวทำมาจากหนังสัตว์ กระดูกสัตว์ สำหรับช่างจิตรกรรมไทยใช้ยางมะขวิดหรือกาวกระทิน ซึ่งเป็นตัวช่วยให้สีเกาะติดพื้นผิวหน้าวัตถุไม่หลุดได้ง่าย ในยุโรปนิยมเขียนเป็นสีฝุ่นโดยผสมกับกาวยาง กาวน้ำ หรือไข่ขาว สีฝุ่นเป็นสีที่มีลักษณะทึบแสง มีเนื้อค่อนข้างหนาเขียนสีทับกันได้ สีฝุ่นมักใช้ในการเขียนภาพทั่วไป โดยเฉพาะภาพฝาผนัง ในสมัยหนึ่งนิยมเขียนภาพฝาผนัง ที่เรียกว่า (Fresco) โดยใช้สีฝุ่นเขียนในขณะที่ปูนที่ฉาบยังไม่แห้งดี เนื้อสีจะซึมเข้าไปในเนื้อปูนทำให้ภาพไม่หลุดลอกง่าย สีฝุ่นในปัจจุบัน มีลักษณะเป็นผง เมื่อใช้งานนำมาผสมกับน้ำโดยไม่ต้องผสมกาว เนื่องจากในกระบวนการผลิตได้ทำการผสมมาแล้ว การใช้งานเหมือนกับสีโปสเตอร์

2.4.4.5 ดินสอสี (CRAYON) ดินสอสี เป็นสีผงละเอียด ผสมกับขี้ผึ้งหรือไขสัตว์ นำมาอัดให้เป็นแท่งอยู่ในลักษณะของดินสอ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับเด็กๆ ใช้งานคล้ายกับสีชอล์ค แต่เป็นสีที่มีราคาถูกเนื่องจากมีส่วนผสมอื่นๆปะปนอยู่มาก มีเนื้อสีน้อยกว่า ปัจจุบันมีการพัฒนาให้สามารถละลายน้ำหรือน้ำมันได้ โดยเมื่อใช้ดินสอสีระบายน้ำแล้วนำพู่กันมาจุ่มน้ำมาระบายต่อ ทำให้มีลักษณะคล้ายกับภาพสีน้ำ (Aquarelle) บางชนิดสามารถละลายได้ในน้ำมัน ซึ่งทำให้เข้ากันได้

2.4.4.6 สีเทียน (OIL PASTEL) สีเทียนหรือสีเทียนน้ำมัน เป็นสีฝุ่นผงละเอียด ผสมกับไขมันสัตว์หรือขี้ผึ้ง แล้วนำมาอัดเป็นแท่งมีลักษณะทึบแสง สามารถเขียนทับกันได้ การใช้สีอ่อนทับสีเข้มจะมองเห็นสีพื้นเดิมอยู่บ้างการผสมสีอื่นๆ ใช้ในการเขียนทับกัน สีเทียนน้ำมันมักไม่เกาะติดพื้นสามารถขูดสีออกได้ และกันน้ำ ถ้าต้องการให้ สีติดแน่นทนนาน จะมีสารพ่นเคลือบผิวหน้าสี สีเทียนหรือสีเทียนน้ำมัน มักจะใช้เป็นสีฝึกหัดสำหรับเด็กเนื่องจากใช้ง่าย ไม่ยุ่งยาก ไม่เลอะเทอะเปรอะเปื้อน และมีราคาถูก

2.4.4.7 สีอะครีลิก (ACRYLIC COLOUR) สีอะครีลิก เป็นสีที่มีส่วนผสมของสารพลาสติกโพลีเมอร์ (Polymer) จำพวกอะครีลิก (Acrylic) หรือไวนิล (Vinyl) เป็นสีที่มีการผลิตขึ้นมาใหม่ล่าสุดไวนิลจะใช้น้ำมาผสมกับน้ำ ใช้งานได้เหมือนกับสีน้ำและสีน้ำมัน มีทั้งแบบโปร่งแสง และทึบแสง แต่จะแห้งเร็วกว่าสีน้ำมัน 1-6 ชั่วโมง เมื่อแห้งแล้วจะมีคุณสมบัติกันน้ำได้และเป็นสีที่ติดแน่นทนนาน คงต่อสภาพดินฟ้าอากาศสามารถเก็บไว้ได้นานๆ ยึดเกาะติดผิวหน้าวัตถุได้ดี เมื่อระบายสีแล้วอาจใช้น้ำยาวานิช (Vanish) เคลือบผิวหน้าเพื่อป้องกันการขูดขีด เพื่อให้คงทนมากยิ่งขึ้น สีอะครีลิกที่ใช้วาดภาพบรรจุในหลอด มีราคาค่อนข้างแพง

2.4.4.8 สีน้ำมัน (OIL COLOUR) สีน้ำมัน ผลิตจากการผสมของสีฝุ่นกับน้ำมัน ซึ่งเป็นน้ำมันจากพืช เช่น น้ำมันลินสีด(Linseed)ซึ่งกลั่นมาจากต้นแฟลกซ์ หรือน้ำมันจากเมล็ดปอปปี้ สีน้ำมันเป็นสีทึบแสง เวลาระบายมักใช้สีขาวผสมให้ได้น้ำหนักอ่อนแก่ งานวาดภาพสีน้ำมัน มักเขียนลงบนผ้าใบ (Canvas) มีความคงทนมากและกันน้ำ ศิลปินรู้จักใช้สีน้ำมันวาดภาพมาหลายร้อยปีแล้ว การวาดภาพสีน้ำมัน อาจใช้เวลาเป็นเดือนหรือ เป็นปีก็ได้ เนื่องจากสีน้ำมันแห้งช้ามาก ทำให้ไม่ต้องรีบร้อน สามารถวาดภาพสีน้ำมันที่มีขนาดใหญ่ๆ และสามารถแก้ไขงาน ด้วยการเขียนทับงานเดิม สีน้ำมันสำหรับเขียนภาพจะบรรจุในหลอด ซึ่งมีราคาสูงต่ำขึ้นอยู่กับคุณภาพ การใช้งานจะผสมด้วยน้ำมันลินสีด ซึ่งจะทำให้เหนียวและเป็นมัน แต่ถ้าใช้น้ำมันสน จะทำให้แห้งเร็วขึ้นและสีด้าน พู่กันที่ใช้ระบายสีน้ำมันเป็นพู่กันแบนที่มีขนแข็งๆ สีน้ำมันเป็นสีที่ศิลปินส่วนใหญ่นิยมใช้วาดภาพ (สีวสี หล้าปวน, 2550)สีน้ำมันมีอยู่ 5 ลักษณะดังนี้

2.4.4.8.1 สีน้ำมันดั้งเดิม สีน้ำมันแบบดั้งเดิมเลือกใช้ได้สองลักษณะ สีน้ำมันสำหรับศิลปินมีหลากหลายสี ผลิตจากคลังวัตถุที่มีความเข้มข้นสูงและมีสีที่เด่นชัด กลวิธีระบายสีที่หลากหลาย และดีเยี่ยมจะเกิดขึ้นได้จากคุณภาพสีที่ดี สีน้ำมันชนิดนี้จะบรรจุในหลอดตึบหรือตะกั่ว (บางครั้งอาจจะเป็นโลหะชนิดพิเศษสำหรับบรรจุโดยเฉพาะ)

2.4.4.8.2 สีน้ำมันแห้งเร็ว สีน้ำมันแห้งเร็วกรีฟิฟอินอัลคิต ใช้ได้ตั้งแต่กลวิธีระบายสีจนถึงการระบายฉาบสี เป็นสีที่แห้งเร็วกว่าสีน้ำมันแบบดั้งเดิม สีกรีฟิฟิฟมีความโปร่งใสแสงมากกว่าสีทั่วไป และเมื่อทำการระบายสีหลายชั้นจะมีความหนาแน่นมากกว่าปกติ

2.4.4.8.3 สีน้ำมันผสมน้ำ เป็นสีน้ำมันลักษณะใหม่ ซึ่งใช้ผสมน้ำแทนน้ำมันผสมสีมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำมันที่นิยมกัน สีน้ำมันชนิดนี้เหมาะกับการใช้ในโรงเรียนและในสตูดิโอ ที่ไม่ชอบกลิ่นเทอร์เพนโทน และไม่ต้องการใช้น้ำมันผสมสี เมื่อไม่ใช้น้ำมันผสมสีอันตรายที่อาจเกิดขึ้นลดลง การทำความสะอาดพู่กันและจานสีก็ใช้เพียงสบู่เหลวผสมกับน้ำอุ่นเท่านั้น

2.4.4.8.4 สีน้ำมันแห้ง เป็นสีน้ำมันชนิดแห้ง มีความนุ่มนวลเข้มข้น ใช้เขียนภาพได้ทันทีที่มีคุณสมบัติเหมือนสีที่นิยมกันทั่วไป ไม่ใช่สีเทียนหรือสีชอล์ก เนื้อสีของสีน้ำมันแห้ง มีความถาวรสูงบางครั้งผู้ที่เขียนภาพเป็นงานอดิเรกก็นิยมนำไปใช้ เพราะสามารถใช้งานได้เลย

2.4.4.8.5 การผสมผสานสีน้ำมันที่ต่างกัน สีลักษณะต่างๆเหล่านั้นสามารถใช้ผสมผสานกันได้ มีข้อยกเว้นดังนี้ไม่แนะนำให้ใช้สีน้ำมันแท่งหน้า ได้สีชนิดอื่นเมื่อใช้สีน้ำมันผสมสีน้ำ สีชนิดอื่นก็ไม่ควรใช้ร่วม (สิวลี หล้าปวน, 2550)

สรุปจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสี ผู้ศึกษาได้เลือกนำสีน้ำมันมาเป็นส่วนผสมในการปั้น เนื่องจากสีน้ำมันมีลักษณะมันวาว กั้นน้ำ

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงการพิเศษเรื่องพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งชาวโพนได้ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

อัญรัตน์ รัตนสุวรรณ(2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาสูตรแป้งปั้นจากกากถั่วเหลือง เพื่อศึกษาสูตรแป้งปั้นโดยใช้กากถั่วเหลืองเป็นวัสดุทดแทนในการทำแป้งปั้นจากกากถั่วเหลือง และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้านจากแป้งปั้นกากถั่วเหลือง โดยการดำเนินการผลิตสูตรแป้งปั้นจากกากถั่วเหลือง จำนวน 3 สูตร เพื่อนำไปสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกสูตร จำนวน 5 ท่าน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงเพื่อไปประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้านจากแป้งปั้นกากถั่วเหลือง จำนวน 1 ชิ้นจากนั้นนำไปสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 50 คน

จากการศึกษาพบว่า ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เลือกสูตรแป้งปั้นกากถั่วเหลืองสูตร B เพราะเห็นว่าแป้งมีความเหนียวนุ่ม เนื้อเนียนและสามารถปั้นขึ้นรูปได้ดีที่สุด และยังเป็นการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้มาเพิ่มมูลค่าได้มากขึ้น

สุภาพร ราพิงจิต (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาแป้งปั้นจากรำข้าว เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากแป้งปั้นรำข้าว โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณลักษณะทางกายภาพและการคัดเลือกสูตรแป้งปั้นรำข้าวที่เหมาะสมในการผลิตของที่ระลึกและเก็บข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกแป้งปั้นรำข้าว

จากการศึกษาพบว่า สรุปได้ว่าสูตรดินแป้งปั้นสูตรที่ 1 มีความเหมาะสม สามารถนำมาใช้ในงานปั้น รวมทั้งเป็นการเพิ่มมูลค่าของวัสดุที่มีให้เกิดประโยชน์

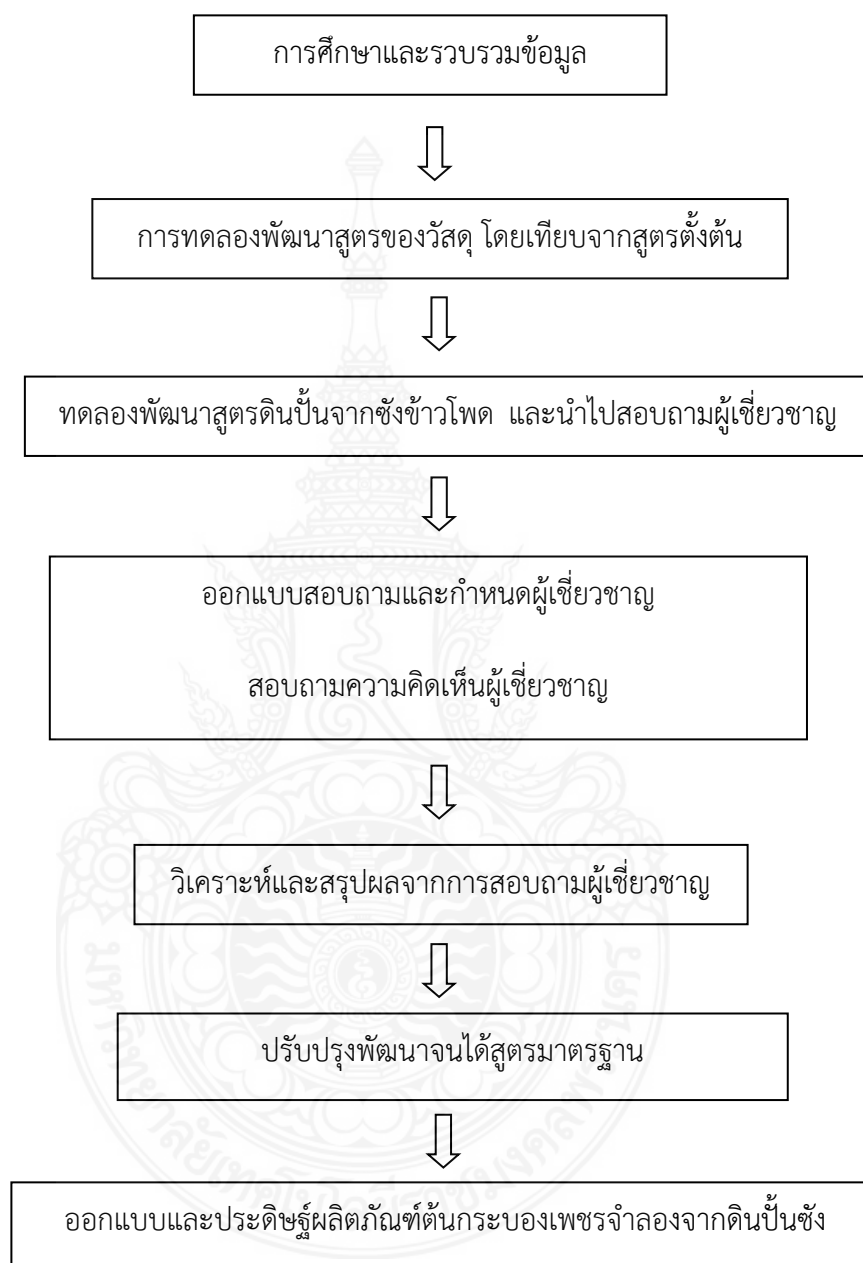
บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

การศึกษาโครงการพิเศษเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซังข้าวโพด ผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซังข้าวโพด โดยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล
- 3.2 การทดลองพัฒนาสูตรของวัสดุ และการออกแบบ
- 3.3 การกำหนดผู้เชี่ยวชาญ สร้างแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการทดลอง
- 3.4 ขั้นตอนการผลิตดินปั้นจากซังข้าวโพด
- 3.5 ขั้นตอนการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
- 3.6 ศึกษาต้นทุนและการผลิตดินปั้นซังข้าวโพด
- 3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 3.7.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 3.7.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กระบวนการพัฒนาสูตรดินปั้นจากขี้ข้าวโพด



แผนภูมิที่ 3.1 กระบวนการพัฒนาสูตรดินปั้นจากขี้ข้าวโพด

3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

การศึกษาโครงการพิเศษเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่ง ชาวโพน ผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้ศึกษาและค้นคว้ารวบรวมข้อมูลตำรา และเอกสารต่างๆ รวมไปถึง องค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลและเป็นแนวทางในการศึกษา โดยมี ข้อมูลดังนี้

- 3.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับชาวโพน
- 3.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแป้งชนิดต่างๆที่คาดว่าจะสามารถพัฒนาได้
- 3.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสมยัดเกาะและสารตัวทำละลาย
- 3.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสีเพื่อใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์กระบองเพชรจำลอง
- 3.1.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 การทดลองพัฒนาสูตรของวัสดุ และการออกแบบ

การศึกษาโครงการพิเศษเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่ง ชาวโพน ผู้ศึกษาโครงการพิเศษจึงได้ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสูตรดินปั้น ซึ่งปัจจุบันได้มีสูตรการ ดินปั้นที่ใช้ในการทำงานประดิษฐ์มากมาย เกิดจากการพัฒนาสูตร และส่วนผสมในรูปแบบต่างๆให้มีความเหมาะสม และสามารถใช้กับงานประดิษฐ์ได้ดี ซึ่งสูตรนี้เป็นของกระทรวงศึกษาธิการ (2540)ใน หนังสือชื่อว่า “การประดิษฐ์ดอกไม้จากแป้งขนมปัง” ผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้เลือกสูตรดินปั้นที่มี ต้นทุนในการผลิตต่ำ และมีขั้นตอนง่ายในการผสมมาเป็นแนวคิดในการพัฒนาสูตรดินปั้นจากซึ่ง ชาวโพน โดยมีสูตรดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงอัตราส่วนมาตรฐานในการผสมดินปั้นจากแป้งขนมปัง

วัตถุดิบ	ปริมาณ
แป้งขนมปัง	250 กรัม
แป้งข้าวโพด	250 กรัม
กาวลาเท็กซ์	250 กรัม
น้ำมันมะกอก	2 ช้อนชา
สารกันบูด	1 ช้อนชา

จากตารางที่ 3.1 ผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้ศึกษาสูตรแป้งขนมปังซึ่งเป็นสูตรดินประดิษฐ์ที่เป็นสูตร มาตรฐานที่สามารถใช้ในการผสมดินปั้น โดยได้เปลี่ยนวัสดุหลักจากแป้งขนมปังเป็นซึ่งข้าวโพดและ แป้งข้าวโพด ผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้ทำการปรับลดอัตราส่วนในการผสมเพื่อให้เหมาะสมกับการ พัฒนาสูตรดินปั้นจากซึ่งข้าวโพด

3.2.1 ศึกษาสูตรดินปั้นจากขังข้าวโพด

ผู้ศึกษาโครงการพิเศษ ได้ทำการปรับสูตรที่จะใช้ในการพัฒนา และผสมดินปั้นจากขังข้าวโพด ให้มีสัดส่วนที่เหมาะสม จึงมีการศึกษาส่วนผสมของดินปั้นดังนี้

การทดลองเชิงพัฒนาวัสดุ

การทดลองครั้งที่ 1

ตารางที่ 3.2 การทดลองครั้งที่ 1 แสดงสูตรดินปั้นจากขังข้าวโพดสูตรที่ 1 ใช้ขังข้าวโพดแบบหยาบ แทนแป้งขนมปัง โดยการปรับลดอัตราส่วนและเพิ่มวัสดุสารตัวทำละลายจากน้ำมันมะกอก เปลี่ยนเป็นครีมถนอมผิวและวาสลีน

สูตรที่ 1	
วัตถุดิบ	ปริมาณ
ขังข้าวโพดแบบหยาบ	50 กรัม
แป้งข้าวโพด	150 กรัม
กาวลาเท็กซ์	75 กรัม
ครีมถนอมผิว	4 กรัม
วาสลีน	4 กรัม
สารกันบูด	1 ช้อนชา

จากการทดลองในสูตรที่ 1 ผลการทดลองพบว่า เนื้อดินมีความหยาบไม่ยึดเกาะ ไม่มีความยืดหยุ่น เวลาแห้งเกิดการแตกตัว ไม่ผสมกัน

ตารางที่ 3.3 การทดลองครั้งที่ 2 แสดงสูตรดินปั้นจากขังข้าวโพดสูตรที่ 2 ใช้ขังข้าวโพดแบบละเอียด แทนแป้งขนมปัง โดยการปรับลดอัตราส่วนและเพิ่มวัสดุสารตัวทำละลายจากน้ำมันมะกอก เปลี่ยนเป็นครีมถนอมผิวและวาสลีน

สูตรที่ 2	
วัตถุดิบ	ปริมาณ
ขังข้าวโพดแบบละเอียด	50 กรัม
แป้งข้าวโพด	150 กรัม
กาวลาเท็กซ์	75 กรัม
ครีมถนอมผิว	4 กรัม
วาสลีน	4 กรัม
สารกันบูด	1 ช้อนชา

จากการทดลองในสูตรที่ 2 ผลการทดลองพบว่า เนื้อดินมีความละเอียดเนียน มีลักษณะคล้ายคลึงกับดินปั้นทั่วไป แต่พอปล่อยให้ดินแห้งตัว เกิดการแตกไม่ยึดเกาะเหมือนกับสูตรที่ 1

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองสูตรดินปั้น สูตรที่ 1 และ สูตรที่ 2 ลักษณะของดินปั้นยังไม่มีลักษณะที่คล้ายกับดินปั้นทั่วไป ไม่มีความเหนียวและยืดหยุ่น อาจารย์ที่ปรึกษาจึงได้ให้กลับไปทดลองหาแบ่งชนิดอื่นที่สามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมได้อีก และได้มีการปรับอัตราส่วนในการใส่แป้งและซังข้าวโพดให้มีอัตราส่วนเท่ากันคือ 50 : 50 และทำการทดลองเรื่องสี จึงเกิดการทดลองครั้งที่ 2 การทดลองครั้งที่ 2

ตารางที่ 3.4 การทดลองแป้งแต่ละชนิด แสดงการทดลองหาชนิดของแป้งที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปเป็นส่วนผสมของสูตรดินปั้นโดยใช้อัตราส่วนของแป้งและซังข้าวโพดในปริมาณที่เท่ากัน

การทดลองแป้งแต่ละชนิด		
ชนิดของแป้ง	ลักษณะของซังข้าวโพด	ผลการทดลอง
1. แป้งข้าวโพด	ละเอียด	เนื้อดินมีความเนียนผิวสัมผัสมีความแน่น ไม่ติดมือ ยืดหยุ่นได้ เมื่อแห้งมีความแข็งแรง แต่เกิดรอยแตกร้าว
	หยาบ	เนื้อดินมีความหยาบ ไม่ยืดหยุ่น เมื่อแห้งเกิดรอยแตกร้าว
2. แป้งข้าวเหนียว	ละเอียด	เนื้อดินมีความละเอียดเนียนเหนียว มีความยืดหยุ่น เมื่อแห้งเกิดรอยแตกร้าว
	หยาบ	เนื้อดินมีความหยาบและเหนียว เมื่อแห้งเกิดรอยแตกร้าว
3. แป้งมัน+แป้งข้าวเหนียว	ละเอียด	เนื้อดินมีความเนียนละเอียด เหนียวแน่นและยืดหยุ่นมีลักษณะผิวมันวาว เมื่อแห้งมีความแข็งแรง แต่เกิดรอยแตกร้าว
	หยาบ	เนื้อดินมีความหยาบและเหนียวมีลักษณะผิวมันวาว เมื่อแห้งเกิดรอยแตกร้าว

จากการทดลองหา ผลการทดลองพบว่า แป้งทั้ง 3 ชนิด สามารถนำมาเป็นส่วนผสมของดินปั้นได้ทั้ง 3 ชนิดแต่พอแห้งตัวเกิดรอยแตกร้าวทั้งหมด

ขั้นตอนต่อจากการพัฒนาสูตรดินปั้นจากขี้ข้าวโพดคือการทดลองผสมสีลงในเนื้อดินเพื่อเพิ่มสีส้มของเนื้อดินเช่นเดียวกับเทคนิคการปั้นดินญี่ปุ่น และดินไทยโดยการผสมสี 3 ประเภท คือ สีน้ำ, สีน้ำมัน และสีอะคริลิก สรุปได้คือ

ตารางที่ 3.5 การทดลองสีแต่ละชนิด แสดงการทดลองสีแต่ละชนิดที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปผสมกับดินปั้นเพื่อประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์

ชนิดสี ชนิดของแป้ง	สีน้ำ	สีน้ำมัน	สีอะคริลิก
1. แป้งข้าวโพด	ลักษณะสีความเป็นธรรมชาติสี สม่ำเสมอ เมื่อโดนน้ำสีจะหลุด และ จางหาย	ลักษณะสีมีความ มันวาวสีสด	ลักษณะของสีมีความเนียน และสม่ำเสมอไม่ลอกหลุด
2. แป้งข้าวเหนียว	ลักษณะสีความเป็นธรรมชาติสี สม่ำเสมอเมื่อโดนน้ำสีจะหลุด และ จางหาย	ลักษณะสีมีความ มันวาวสีสด	ลักษณะของสีมีความเนียน และสม่ำเสมอไม่ลอกหลุด
3. แป้งมัน+แป้ง ข้าวเหนียว	ลักษณะสีความเป็นธรรมชาติสี สม่ำเสมอเมื่อโดนน้ำสีจะหลุด และ จางหาย	ลักษณะสีมีความ มันวาวสีสด	ลักษณะของสีมีความเนียน และสม่ำเสมอไม่ลอกหลุด

สรุปผลการทดลอง

เลือกแป้งชนิดที่ 3 แป้งมันและแป้งข้าวเหนียวเนื้อดินมีความเนียนละเอียด เหนียวแน่นและยืดหยุ่นมีลักษณะผิวมันวาวมีความคล้ายคลึงกับดินปั้นทั่วไปมากที่สุด และเลือกลักษณะของขี้ข้าวโพดแบบละเอียด สีที่จะนำมาใช้คือสีอะคริลิก แต่ลักษณะของดินเวลาแห้งยังมีการแตกอยู่ อาจารย์ที่ปรึกษาจึงให้ทดลองการใส่เยื่อกระดาษเพื่อให้มีการยึดเกาะจึงเกิดการทดลองครั้งที่ 3

การทดลองพัฒนาสูตรเพื่อแก้ปัญหาการแตกตัวเพื่อให้เกิดการยึดเกาะในเนื้อดิน ผู้วิจัยจึงทดลองตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโดยให้นำเยื่อกระดาษรีไซเคิลที่แช่น้ำและปั่นเยื่อให้ละเอียดมาทดลองผสมในเนื้อดิน จากแนวคิดของการทำปูนปั้นแบบโบราณเพื่อใช้ในงานปูนปั้นไทย การทดลองผสมเยื่อกระดาษโดยแยกทำเป็น 3 สูตร โดยใช้อัตราส่วนของเยื่อกระดาษที่แตกต่างกันเป็น 3 อัตราคือ ส่วนผสม 30%, 50% และ 80% ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า

ตารางที่ 3.6 การทดลองครั้งที่ 3 แสดงการทดลองการหาอัตราส่วนของกระดาษที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใส่ในส่วนผสมของสูตรดินปั้น โดยนำมาผสมในสูตรดินปั้นโดยการปรับเปลี่ยนปริมาณที่เหมาะสม

ปริมาณเยื่อกระดาษ	ผลการทดลอง
30%	เนื้อดินมีลักษณะเนียนนุ่ม มีความยืดหยุ่นเหนียวมีลักษณะคล้ายคลึงเหมือนดินทั่วไป เมื่อแห้งมีความแข็งแรง ไม่แตก ไม่เกิดรอยร้าว
50%	เนื้อดินมีลักษณะเหนียวแน่นเป็นก้อน เมื่อแห้งมีความแข็งแรง ไม่แตก ไม่เกิดรอยร้าว
80%	เนื้อดินมีลักษณะเหนียวแน่นเกินไป เมื่อแห้งมีความแข็งแรง ไม่แตก ไม่เกิดรอยร้าว

สรุปผลการทดลอง

ในอัตราส่วนของการใส่กระดาษพบว่า การใส่กระดาษปริมาณ 30% เป็นปริมาณที่เหมาะสมเมื่อเนื้อดินแห้งไม่ทำให้เกิดรอยแตกกร้าว

ตารางที่ 3.7 แสดงอัตราส่วนสูตรมาตรฐาน

สูตรมาตรฐาน	
1. ชั่งข้าวโพดแบบละเอียด	100 กรัม
2. ชนิดของแป้ง เลือกชนิดที่3 แป้งมัน+แป้งข้าวเหนียว	100 กรัม
3. กระดาษ 30%	3 กรัม
4. กาวลาเท็กซ์	300 กรัม
5. ครีมนอมผิว	1 ช้อนโต๊ะ
6. วาสลิน	1 ช้อนโต๊ะ
7. เบป็อย	1 ช้อนโต๊ะ
8. สารกันบูด	1 ช้อนชา
9. สีน้ำมัน	-

3.2.2 การออกแบบต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด

เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสม ของรูปแบบ ที่นำมาใช้ในการประดิษฐ์ต้น
กระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด การออกแบบ Sketch Design ทั้งหมด 3 แบบ

1. ภาพร่างความคิดแบบที่ 1



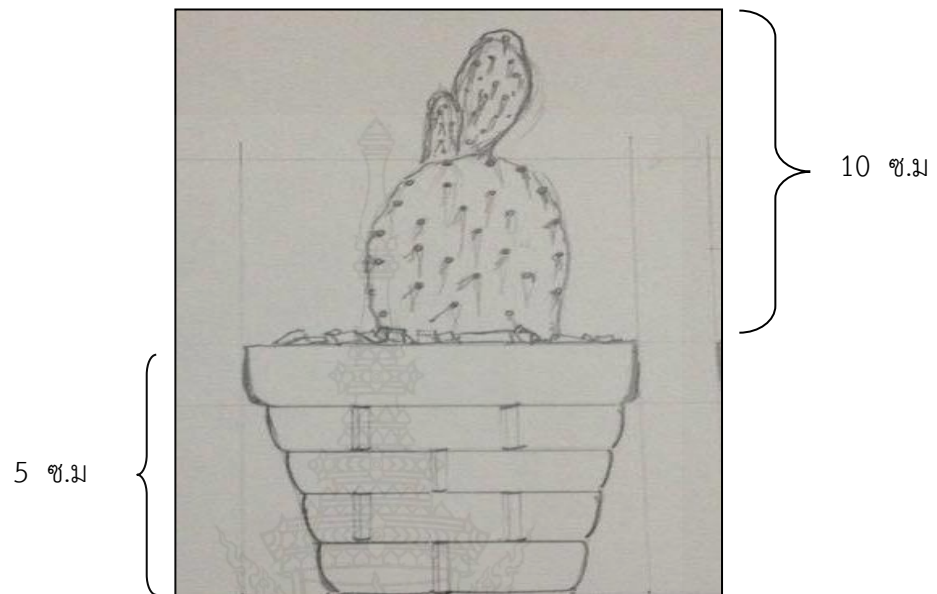
ภาพที่ 3.1 ภาพร่างความคิดแบบที่ 1

2. ภาพร่างความคิดแบบที่ 2



ภาพที่ 3.2 ภาพร่างความคิดแบบที่ 2

3. ภาพร่างความคิดแบบที่ 3



ภาพที่ 3.3 ภาพร่างความคิดแบบที่ 3



3.3 กำหนดผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มเป้าหมายและสร้างแบบสอบถาม

3.3.1 กำหนดผู้เชี่ยวชาญ

การศึกษาโครงการพิเศษการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่ง
ข้าวโพด ผู้ศึกษาได้กำหนดผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1

อาจารย์ศักรินทร์ หงส์รัตนาวรกิจ
วุฒิการศึกษา ปริญญาโท
ตำแหน่งงาน อาจารย์
สถานที่ทำงาน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
ความเชี่ยวชาญ/ชำนาญ ด้านงานศิลปะประดิษฐ์

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2

อาจารย์สุรีย์ ภัทรพงษ์ชาติ
วุฒิการศึกษา ปริญญาโท การบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์
ตำแหน่งงาน หัวหน้าแผนกสาขาวิชาธุรกิจคหกรรมศาสตร์
สถานที่ทำงาน วิทยาลัยอาชีวศึกษากาญจนบุรี
ความเชี่ยวชาญ/ชำนาญ งานคหกรรมศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3

อาจารย์กิงกาญจน์ พิจักขณา
วุฒิการศึกษา สด.ต (ดุสิตบัณฑิตสถาปัตยกรรมศาสตร์) ปริญญาเอก
ตำแหน่งงาน อาจารย์
สถานที่ทำงาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการออกแบบ มทร.พระนคร
ความเชี่ยวชาญ/ชำนาญ การออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบบรรจุภัณฑ์ กราฟิก Design

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4

อาจารย์ชานนท์ ต้นประวัติ
วุฒิการศึกษา ศิลปมหาบัณฑิต
ตำแหน่งงาน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการออกแบบผลิตภัณฑ์
สถานที่ทำงาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการออกแบบ มทร.พระนคร
ความเชี่ยวชาญ/ชำนาญ ด้านการออกแบบ

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5

คุณสกุลรัตน์ รัตน์เกลี้ยงศักดิ์
 วุฒิการศึกษา กำลังศึกษาปริญญาตรี คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ
 พระนคร
 ตำแหน่งงาน เจ้าของกิจการร้านดินปั้น
 สถานที่ทำงาน สวนจตุจักร
 ความเชี่ยวชาญ/ชำนาญ ด้านดินปั้น 10 ปี

3.3.2 สร้างแบบสอบถาม

3.3.2.1 แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งขาวโพลด

3.3.2.2 แบบสอบถามสำหรับกลุ่มเป้าหมายทั่วไป จำนวน 50 คน แบ่งออกเป็น 2

ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจาก

ดินปั้นซึ่งขาวโพลด

3.3.3 วิเคราะห์ข้อมูล

ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

ประวัติส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1

ชื่อ – นามสกุล นายศักรินทร์ หงส์รัตนารกิจ

เพศ ชาย

วุฒิการศึกษา ปริญญาโท

สถานที่ทำงาน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตำแหน่งงาน อาจารย์

ความเชี่ยวชาญ งานศิลปะประดิษฐ์

ตารางที่ 3.8 คำถามและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 1

คำถาม	เกณฑ์ความเหมาะสมของลักษณะเนื้อดินปั้นซึ่ง ข้าวโพด
1. ด้านผิวสัมผัส เนื้อดินมีความนุ่ม เนียนละเอียด เนื้อดินรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน	มาก
2. ด้านความยืดหยุ่น เนื้อดินมีความเหนียว เกาะตัวกันดี ไม่แตก บีบนวดได้ไม่ติดมือไม่ขาดง่าย	มาก
3. ด้านการขึ้นรูปทรง เนื้อดินสามารถปั้นเป็นรูปทรง และทรงตัวได้ดี ไม่แตกหรือบิดงอ	มาก
4. ด้านการนำไปใช้งาน สามารถนำดินปั้นจากซึ่งข้าวโพดไปพัฒนาต่อยอดในงาน ประดิษฐ์อื่นๆได้	มาก
5. ท่านคิดว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลอง จากดินปั้นซึ่งข้าวโพด ภาพใดเหมาะสมที่จะนำมาทำเป็น ชิ้นงานมากที่สุด	เหมาะสมทั้ง 3 แบบ
6. ข้อเสนอแนะ	ควรบดซึ่งข้าวโพดให้ละเอียดกว่านี้เพราะเมื่อดินแห้ง แล้วมองเห็นซึ่งข้าวโพดเป็นผงๆในเนื้อดิน

ประวัติส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2

ชื่อ – นามสกุล นางสาวสุรีย์ ภัทรพงษาธิต

เพศ หญิง

วุฒิการศึกษา ปริญญาโทคหกรรมศาสตร์

สถานที่ทำงาน วิทยาลัยอาชีวศึกษากาญจนบุรี

ตำแหน่งงาน อาจารย์

ความเชี่ยวชาญ ครูสอนแผนกคหกรรมศาสตร์

ตารางที่ 3.9 คำถามและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 2

คำถาม	เกณฑ์ความเหมาะสมของลักษณะเนื้อดินปั้น ชั่งข้าวโพด
1. ด้านผิวสัมผัส เนื้อดินมีความนุ่ม เนียนละเอียด เนื้อดินรวมตัว เป็นเนื้อเดียวกัน	มาก
2. ด้านความยืดหยุ่น เนื้อดินมีความเหนียว เกาะตัวกันดี ไม่แตก บีบขนาดได้ไม่ติดมือไม่ขาดง่าย	มาก
3. ด้านการขึ้นรูปทรง เนื้อดินสามารถปั้นเป็นรูปทรง และทรงตัวได้ดี ไม่แตกหรือบิดงอ	มาก
4. ด้านการนำไปใช้งาน สามารถนำดินปั้นจากชั่งข้าวโพดไปพัฒนาต่อยอด ในงานประดิษฐ์อื่นๆได้	มากที่สุด
5. ท่านคิดว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชร จำลองจากดินปั้นชั่งข้าวโพด ภาพใดเหมาะสมที่จะ นำมาทำเป็นชิ้นงานมากที่สุด	เหมาะสมทั้ง 3 แบบ
6. ข้อเสนอแนะ	ระมัดระวังเรื่องของการผสมสี เพราะตัวแป้งมี ความโปร่งใสแห้งตัวไว

ประวัติส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3

ชื่อ – นามสกุล ดร.กิงกาญจน์ พิจักขณา

เพศ หญิง

วุฒิการศึกษา สด.ด (ดุสิตบัณฑิตสถาปัตยกรรมศาสตร์) ปริญญาเอก

สถานที่ทำงาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตำแหน่งงาน อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ความเชี่ยวชาญ วิจัยเพื่อการออกแบบ การออกแบบผลิตภัณฑ์-บรรจุภัณฑ์ ฯลฯ

ตารางที่ 3.10 คำถามและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 3

คำถาม	เกณฑ์ความเหมาะสมของลักษณะเนื้อดินปั้น ชั่งข้าวโพด
1. ด้านผิวสัมผัส เนื้อดินมีความนุ่ม เนียนละเอียด เนื้อดินรวมตัว เป็นเนื้อเดียวกัน	มาก
2. ด้านความยืดหยุ่น เนื้อดินมีความเหนียว เกาะตัวกันดี ไม่แตก บีบขนาดได้ไม่ติดมือไม่ขาดง่าย	มากที่สุด
3. ด้านการขึ้นรูปทรง เนื้อดินสามารถปั้นเป็นรูปทรง และทรงตัวได้ดี ไม่แตกหรือบิดงอ	มากที่สุด
4. ด้านการนำไปใช้งาน สามารถนำดินปั้นจากชั่งข้าวโพดไปพัฒนาต่อยอด ในงานประดิษฐ์อื่นๆได้	มากที่สุด
5. ท่านคิดว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชร จำลองจากดินปั้นชั่งข้าวโพด ภาพใดเหมาะสมที่จะ นำมาทำเป็นชิ้นงานมากที่สุด	เหมาะสมทั้ง 3 แบบ
6. ข้อเสนอแนะ	นอกจากจะทำต้นไม้แล้วอาจทำเป็นตัวการ์ตูน ขนาดเล็กประกอบการออกแบบ

ประวัติส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4

ชื่อ – นามสกุล ผศ.ชานนท์ ดันประวัติ

เพศ ชาย

วุฒิการศึกษา ศิลปมหาบัณฑิต

สถานที่ทำงาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตำแหน่งงาน อาจารย์

ความเชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบ

ตารางที่ 3.11 คำถามและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 4

คำถาม	เกณฑ์ความเหมาะสมของลักษณะเนื้อดินปั้นชั่งข้าวโพด
1. ด้านผิวสัมผัส เนื้อดินมีความนุ่ม เนียนละเอียด เนื้อดินรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน	มากที่สุด
2. ด้านความยืดหยุ่น เนื้อดินมีความเหนียว เกาะตัวกันดี ไม่แตก บีบขนาดได้ไม่ติดมือไม่ขาดง่าย	มากที่สุด
3. ด้านการขึ้นรูปทรง เนื้อดินสามารถปั้นเป็นรูปทรง และทรงตัวได้ดี ไม่แตกหรือบิดงอ	มากที่สุด
4. ด้านการนำไปใช้งาน สามารถนำดินปั้นจากชั่งข้าวโพดไปพัฒนาต่อยอด ในงานประดิษฐ์อื่นๆได้	มากที่สุด
5. ท่านคิดว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชร จำลองจากดินปั้นชั่งข้าวโพด ภาพใดเหมาะสมที่จะ นำมาทำเป็นชิ้นงานมากที่สุด	เหมาะสมทั้ง 3 แบบ
6. ข้อเสนอแนะ	-

ประวัติส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5

ชื่อ – นามสกุล นางสาวสกุลรัตน์ รัตน์เถลิงศักดิ์

เพศ หญิง

วุฒิการศึกษา ปริญญาตรีการท่องเที่ยวและโรงแรม

สถานที่ทำงาน สวนจตุจักร

ตำแหน่งงาน เจ้าของร้านดินปั้น ร้านลีลาวดี

ความเชี่ยวชาญ ด้านดินปั้น

ตารางที่ 3.12 คำถามและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 5

คำถาม	เกณฑ์ความเหมาะสมของลักษณะเนื้อดินปั้น ชั่งข้าวโพด
1. ด้านผิวสัมผัส เนื้อดินมีความนุ่ม เนียนละเอียด เนื้อดินรวมตัว เป็นเนื้อเดียวกัน	ปานกลาง
2. ด้านความยืดหยุ่น เนื้อดินมีความเหนียว เกาะตัวกันดี ไม่แตก บีบขนาดได้ไม่ติดมือไม่ขาดง่าย	มาก
3. ด้านการขึ้นรูปทรง เนื้อดินสามารถปั้นเป็นรูปทรง และทรงตัวได้ดี ไม่แตกหรือบิดงอ	มาก
4. ด้านการนำไปใช้งาน สามารถนำดินปั้นจากชั่งข้าวโพดไปพัฒนาต่อยอด ในงานประดิษฐ์อื่นๆได้	มาก
5. ท่านคิดว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชร จำลองจากดินปั้นชั่งข้าวโพด ภาพใดเหมาะสมที่จะ นำมาทำเป็นชิ้นงานมากที่สุด	เหมาะสมทั้ง 3 แบบ
6. ข้อเสนอแนะ	แนะนำให้มีการตวงปริมาณของสัดส่วนเพื่อจะ ได้รู้ความยืดหยุ่นของเนื้อดินอย่างชัดเจน และ จะได้ความนุ่มของดินที่ดีขึ้น

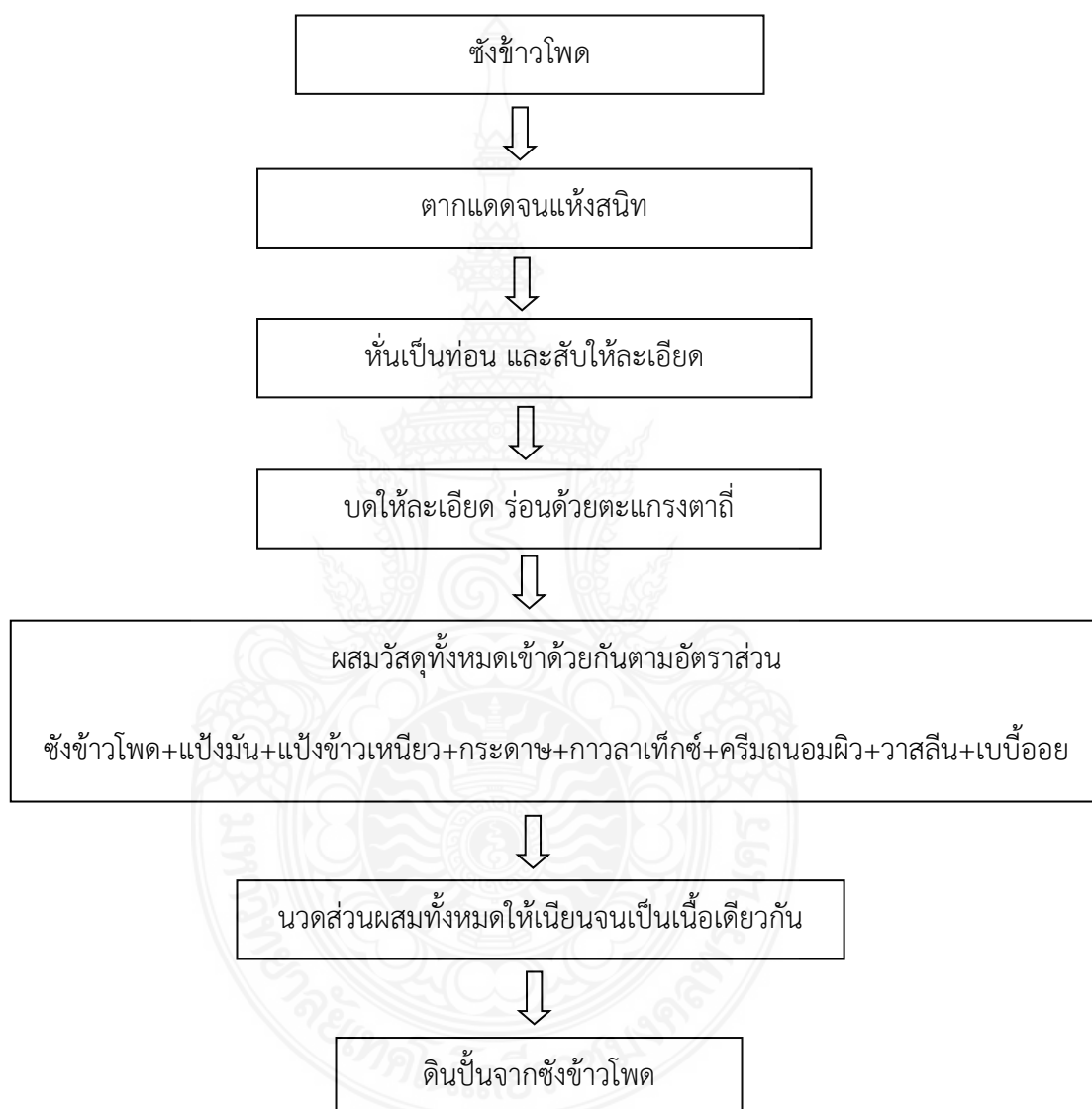
ตารางที่ 3.13 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชร จำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด

ผู้เชี่ยวชาญ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ท่านที่ 1 นายศักรินทร์ หงส์รัตนารกิจ	ควรบดซึ่งข้าวโพดให้ละเอียดกว่านี้เพราะเมื่อดินแห้งแล้วมองเห็นซึ่งข้าวโพดเป็นผงๆในเนื้อดิน
ท่านที่ 2 นางสาวสุรีย์ ภัทรพงษาธิต	ระมัดระวังเรื่องของการผสมสี เพราะตัวแป้งมีความโปร่งใสแห้งตัวไว
ท่านที่ 3 ดร.กิงกาญจน์ พิจักขณา	นอกจากจะทำต้นไม้แล้วอาจทำเป็นตัวการ์ตูนขนาดเล็กประกอบการออกแบบ
ท่านที่ 4 ผศ.ชานนท์ ต้นประวัติ	-
ท่านที่ 5 นางสาวสกุลรัตน์ รัตน์เถลิงศักดิ์	แนะนำให้มีการตวงปริมาณของสัดส่วนเพื่อจะรู้ความยืดหยุ่นของเนื้อดินอย่างชัดเจน และจะได้ความนุ่มของดินที่ดีขึ้น

สรุปความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่านให้ความคิดเห็นว่า ดินปั้นจากซึ่งข้าวโพดมีผิวสัมผัสที่เหมาะสม แต่ควรระมัดระวังเรื่องสี เพราะดินมีการแห้งตัวไว และภาพที่เหมาะสมแก่การนำมาทำชิ้นงาน สามารถทำได้ทั้ง 3 แบบ และสามารถพัฒนารูปแบบต่อไปให้มีความหลากหลาย

3.4 ขั้นตอนการผลิตดินปั้นจากขี้ข้าวโพด

การศึกษาโครงการพิเศษเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นขี้ข้าวโพดในครั้งนี้ มีขั้นตอนในการผลิตดินปั้นจากขี้ข้าวโพดเพื่อใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ดังนี้



แผนภูมิที่ 3.2 ขั้นตอนการผลิตดินปั้นจากขี้ข้าวโพด

3.4.1 ขั้นตอนการเตรียมซังข้าวโพด

3.4.1.1 นำซังข้าวโพดไปตากแดดจนแห้งสนิท



ภาพที่ 3.4 แสดงภาพซังข้าวโพดที่ตากแดดแล้ว

3.4.1.2 หั่นเป็นท่อนๆ และสับให้ละเอียด



ภาพที่ 3.5 แสดงภาพการหั่นซังข้าวโพดเป็นท่อน ภาพที่ 3.6 แสดงภาพซังข้าวโพดที่สับละเอียด

3.4.1.3 ปั่นให้ละเอียด



ภาพที่ 3.7 แสดงภาพการปั่นซึ่งข้าวโพด

3.4.1.4 ร่อนด้วยตะแกรงตาถี่ เขย่าตะแกรงให้ซึ่งข้าวโพดร่วงมาลงบนภาชนะรองรับ และนำซึ่งข้าวโพดไปผสมดินปั้นในขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ 3.8 แสดงภาพการร่อนซึ่งข้าวโพด

3.4.2 ขั้นตอนการผสมดินปั้นจากซังข้าวโพด

3.4.2.1 เตรียมวัสดุ และอุปกรณ์

3.4.2.1.1 ซังข้าวโพดแบบละเอียด 100 กรัม

3.4.2.1.2 แป้งมัน+แป้งข้าวเหนียว 100 กรัม

3.4.2.1.3 กระดาษ 30 กรัม

3.4.2.1.4 กาวลาเท็กซ์ 300 กรัม

3.4.2.1.5 ครีมถนอมผิว 1 ซ้อนโต๊ะ

3.4.2.1.6 วาสลิน 1 ซ้อนโต๊ะ

3.4.2.1.7 เบปี้้อย 1 ซ้อนโต๊ะ

3.4.2.1.8 สารกันบูด 1 ซ้อนชา



ภาพที่ 3.9 แสดงภาพซังข้าวโพด



ภาพที่ 3.10 แสดงภาพแป้งข้าวเหนียว



ภาพที่ 3.11 แสดงภาพแป้งมัน



ภาพที่ 3.12 แสดงภาพเยื่อกระดาษ



ภาพที่ 3.13 แสดงภาพกาวลาเท็กซ์



ภาพที่ 3.14 แสดงภาพครีมถนอมผิว



ภาพที่ 3.15 แสดงภาพวาสลีน



ภาพที่ 3.16 แสดงภาพเบบี้ออย



ภาพที่ 3.17 แสดงภาพสารกันบูด

3.4.2.2 เทซังข้าวโพดบดละเอียด แป้ง กระดาษ สารกันบูด ที่เตรียมไว้ลงในภาชนะ



ภาพที่ 3.18 แสดงภาพการเทส่วนผสมต่างๆ

3.4.2.3 เติมกาวลาเท็กซ์ที่ตวงไว้แล้วทีละน้อยสลับกับการคนซังข้าวโพดบดละเอียด และแป้งกับกาวให้เข้ากัน



ภาพที่ 3.19 แสดงภาพการผสมกาวลาเท็กซ์กับแป้ง

3.4.2.3 ใส่วาสลีน ครีมถนอมผิว และเบปี้้อยตามลำดับ



ภาพที่ 3.20 แสดงภาพการผสมวาสลีน ครีมถนอมผิว และเบปี้้อย

3.4.2.4 นวดส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันจนเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน และไม่ติดมือแล้ว ปั้นให้เป็นก้อนกลมๆ



ภาพที่ 3.21 แสดงภาพการนวดส่วนผสมทั้งหมดให้เนียนเป็นเนื้อเดียวกัน

3.4.2.5 ใช้ที่ซีลอาหารห่อดินปั้นจากชั่งข้าวโพดให้มิดชิดป้องกันไม่ให้อากาศเข้า และเก็บในถุงซิปลให้เรียบร้อย



ภาพที่ 3.22 แสดงภาพการเก็บดินปั้นชั่งข้าวโพด

3.5 ขั้นตอนการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองต้นแบบ

จากการศึกษาขั้นตอนและกระบวนการผลิตดินปั้นชั่งข้าวโพดในขั้นตอนที่ผ่านมา ผู้ศึกษาโครงการพิเศษ ได้นำดินปั้นชั่งข้าวโพดที่ได้มาประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยประดิษฐ์ต้นกระบองเพชรจำลองโดยใช้ดินปั้นชั่งข้าวโพดใช้เป็นวัสดุในการประดิษฐ์ ซึ่งมีขั้นตอนในการประดิษฐ์ดังนี้

3.5.1 วัสดุและอุปกรณ์ในการทำ

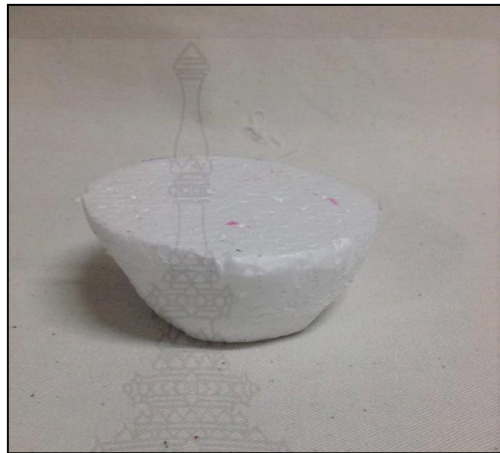
- 3.5.1.1 ดินปั้นจากชั่งข้าวโพด
- 3.5.1.2 หนามจากธรรมชาติ
- 3.5.1.3 หิน
- 3.5.1.4 กระจกตันไม้
- 3.5.1.5 โฟม
- 3.5.1.6 กาวลาเท็กซ์
- 3.5.1.7 อุปกรณ์ปั้นดิน
- 3.5.1.8 สีน้ำมัน
- 3.5.1.9 วาสลิน
- 3.5.1.10 ลวดก้านสำเร็จ



ภาพที่ 3.23 แสดงภาพวัสดุ / อุปกรณ์ การปั้นต้นกระบองเพชรจำลอง

3.5.2 ขั้นตอนการทำแกนกลางของลำต้น

3.5.2.1 นำลวดที่เตรียมไว้มางอตรงส่วนปลายแล้วเสียบตรงกลางโฟมให้เป็นแกนกลางของต้นกระบองเพชร จากนั้นนำโฟมที่เกลาคือเป็นทรงกระถาง ทากาวโดยรอบแล้วนำมาติดลงในกระถาง



ภาพที่ 3.24 แสดงภาพโฟมที่เกลาคือเป็นทรงกระถาง



ภาพที่ 3.25 แสดงภาพการงอตรงส่วนปลายของลวด



ภาพที่ 3.26 แสดงภาพการนำลวดเสียบตรงแกนกลางของโฟม โดยนำส่วนปลายลวดที่งอไว้ส่วน
ด้านล่างของก้อนโฟม



ภาพที่ 3.27 แสดงภาพการอัดโฟมลงกระถาง

3.5.2.2 นำดินปั้นซึ่งข้าวโพดมาผสมสีน้ำมันตามที่ต้องการ จากนั้นนำดินมาปั้นต้น
กระบองเพชรตามแบบที่ร่างไว้ และเก็บรายละเอียดตามที่ต้องการให้สวยงาม

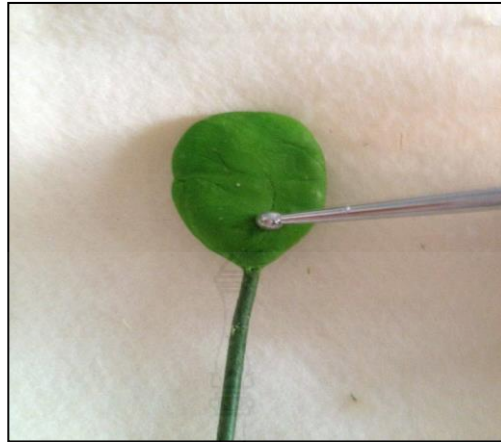


ภาพที่ 3.28 แสดงภาพการผสมสีน้ำมัน

ภาพที่ 3.29 แสดงภาพการขึ้นรูปดินปั้น



ภาพที่ 3.30 แสดงภาพการนำดินปั้นซึ่งข้าวโพดมาขึ้นตามแบบ



ภาพที่ 3.31 แสดงภาพการเก็บรายละเอียด

3.5.2.3 นำหนามมาติด และนำหินมาตกแต่ง



ภาพที่ 3.32 แสดงภาพการติดหนาม



ภาพที่ 3.33 แสดงภาพนำหินมาตกแต่ง



ภาพที่ 3.34 แสดงภาพชิ้นงานผลิตภัณ์ต้นแบบ



ภาพที่ 3.35 แสดงภาพผลิตภัณ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด

3.6 ศึกษาต้นทุนการผลิตดินปั้นซังข้าวโพด

ราคาต้นทุนในการผลิตดินปั้นจากซังข้าวโพด

ตารางที่ 3.14 ราคาต้นทุนในการผลิตดินปั้นจากซังข้าวโพด

วัสดุ	ราคา/หน่วย (บาท)	จำนวน	ราคารวม (บาท)
1.ซังข้าวโพด	0	-	0
2.แป้งมัน	37	500 กรัม	37
3.แป้งข้าวเหนียว	40	500 กรัม	40
4.เศษกระดาษ	0	-	0
5.กาวลาเท็กซ์	75	1 กระปุก	75
6.ครีมถนอมผิว	49	1 กระปุก	49
7.วาสลีน	69	1 กระปุก	69
8.เบบี้ออย	49	1 ขวด	49
9.สารกันบูด	15	1 ซอง	15
10.พลาสติกแรป	20	1 ม้วน	20
11.ถุงซิปล	20	1 ห่อ	20
ค่าวัสดุ (ต้นทุน)			374
ค่าใช้จ่ายต่างๆ 5 % ของต้นทุน			18.70
รวมต้นทุนทั้งสิ้น			392.70
กำไร 30%			117.81
ราคาจำหน่าย 392.70 + 117.81			510.51
ราคาจำหน่าย			510/กิโลกรัม

จากตารางที่ 3.14 แสดงให้เห็นว่าราคาวัสดุที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบอกเพชรจำลองจากดินปั้นซังข้าวโพด มีราคารวมทุนทั้งสิ้น 374 บาท และเมื่อได้คำนวณราคาขายโดยบวกกำไร แล้วมีราคาจำหน่ายอยู่ที่ 510.51 ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบอกเพชรจำลองจากดินปั้นซังข้าวโพด ผู้ศึกษาโครงการพิเศษตั้งราคาจำหน่ายอยู่ที่ กิโลกรัมละ 510 บาท

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.7.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง แล้วนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาตรวจสอบความเรียบร้อยเพื่อเตรียมความพร้อมที่จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์

3.7.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาโครงการพิเศษดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยในส่วนสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด วิเคราะห์โดยใช้ค่าความถี่ค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง และในส่วนของการเพิ่มมูลค่าให้กับซึ่งข้าวโพด โดยการนำมาแปรรูปให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ และความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด วิเคราะห์โดยใช้ความถี่ ค่าเฉลี่ย แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง ดังนี้

1.ค่าร้อยละใช้ในการเปรียบเทียบ สัดส่วนของข้อมูลโดยใช้สูตร (มณี , 2552)

$$p = \frac{f \times 100}{n}$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ค่าความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.ค่าเฉลี่ยใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณ เพื่อใช้ในการจัดช่วงระดับคะแนนด้วยสูตร ดังนี้ (มณี , 2552)

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

ค่าเฉลี่ย

เมื่อ

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

สูตรการจัดช่วงคะแนนในการกำหนดค่าเฉลี่ย

$$\begin{aligned} \text{การจัดช่วงระดับคะแนน} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.80 \end{aligned}$$

เกณฑ์การจัดระดับค่าเฉลี่ยออกเป็นช่วงดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	4.21 – 5.00	อยู่ในระดับ	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.41 – 4.20	อยู่ในระดับ	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.61 – 3.40	อยู่ในระดับ	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.81 – 2.60	อยู่ในระดับ	น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.80	อยู่ในระดับ	น้อยที่สุด (มณี , 2552)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาค้นคว้า และดำเนินงานการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้น
ซึ่งชาวโพน ผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้นำข้อมูลที่ได้จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลอง
จากดินปั้นซึ่งชาวโพน ไปสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบสอบถามแล้วนำผลจากการ
สำรวจมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจซึ่งมี
รายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ เกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับ
การศึกษา อาชีพ รายได้/เดือน

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลอง
จากดินปั้นซึ่งชาวโพน มีลักษณะคำถามแบบประมาณค่า จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์
ด้านราคา ด้านคุณสมบัติ ด้านวัสดุ ด้านสถานที่จัดจำหน่าย รวมทั้งหมด 18 ข้อ และข้อเสนอแนะ

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

แบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชร จำลองจากดินปั้นซึ่งขาวโพลด โดยใช้วิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยนำเสนอในรูปตาราง ประกอบความเรียงโดยใช้สูตรในการหาค่า ดังนี้

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ตอนที่ 1 วิเคราะห์สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ เกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้/เดือน โดยแสดงค่าความถี่และค่าร้อยละ ดังตารางที่ 4.1 ตารางที่ 4.1 แสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1. เพศ		
หญิง	34	68
ชาย	16	32
รวม	50	100
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	6	12
20 – 25 ปี	23	46
26 – 30 ปี	14	28
30 ปีขึ้นไป	7	14
รวม	50	100
3. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	13	26
ปริญญาตรี	28	56
สูงกว่าปริญญาตรี	9	18
อื่นๆ	-	-
รวม	50	100

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
4. อาชีพ		
นักเรียน – นักศึกษา	22	44
ข้าราชการ	8	16
รัฐวิสาหกิจ	2	4
ประกอบธุรกิจส่วนตัว	14	28
พนักงานเอกชน	2	4
อื่นๆ	2	4
รวม	50	100
5. รายได้/เดือน		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	24	48
10,000 – 15,000	6	12
15,000 – 20,000	12	24
20,001 – 25,000 ขึ้นไป	8	16
25,001 บาทขึ้นไป	-	-
รวม	50	100

จากตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 50 คนพบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 68 รองลงมาเพศชายจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 32 อยู่ในช่วงอายุ 20 – 25 ปี จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 46 รองลงมาคือช่วงอายุระหว่าง 26 – 30 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 28 และต่ำสุดอยู่ในช่วงระหว่าง 30 ปี ขึ้นไป จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 14 มีระดับการศึกษาส่วนใหญ่เป็นระดับปริญญาตรี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 26 และต่ำสุดคือระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมาคือประกอบธุรกิจส่วนตัว จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 28 ต่ำสุดคือข้าราชการ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16 ในส่วนของรายได้ต่อเดือนส่วนใหญ่ต่ำกว่า 10,000 บาท จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 48 รองลงมาคือ 15,001 – 20,000 บาท จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24 และต่ำสุดคือ 20,001 – 25,000 บาท จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด มีลักษณะคำถามแบบการประมาณค่า จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านคุณสมบัติด้านวัสดุ ด้านสถานที่จัดจำหน่าย ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านรูปแบบ ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์		
ความแข็งแรงทนทาน	4.38	มากที่สุด
ความคิดสร้างสรรค์	4.62	มากที่สุด
การตกแต่ง	4.22	มากที่สุด
สีสันทสวยงาม	4.02	มาก
ด้านรูปทรงของต้นกระบองเพชร	4.32	มากที่สุด
ขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน	4.38	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.32	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.32 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.62 รองลงมาคือความทนทานแข็งแรง มีค่าเฉลี่ย 4.38 ขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.38 ด้านรูปทรงของต้นกระบองเพชร มีค่าเฉลี่ย 4.32 การตกแต่ง มีค่าเฉลี่ย 4.22 และสีสันทสวยงาม มีค่าเฉลี่ย 4.02 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านราคา ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด

ข้อความคำถาม	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ระดับความพึงพอใจ
2. ด้านราคา		
59 - 109	4.50	มากที่สุด
110 - 159	3.84	มาก
160 - 199	3.80	มาก
รวมค่าเฉลี่ย	4.04	มาก

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด ด้านราคาอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.04 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ราคา 59 – 109 บาท มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.50 รองลงมาคือ ราคา 110 – 159 บาท มีค่าเฉลี่ย 3.84 และราคา 160 – 199 มีค่าเฉลี่ย 3.80 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านคุณประโยชน์ ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด

ข้อความคำถาม	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ระดับความพึงพอใจ
3. ด้านคุณประโยชน์		
เป็นของประดับตกแต่งบ้าน อาคารสำนักงานหรืออื่นๆ	4.50	มากที่สุด
เป็นของขวัญ ของฝาก และของที่ระลึก	4.82	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.66	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด ด้านคุณประโยชน์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.66 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า เป็นของขวัญ ของฝาก และของที่ระลึกมีรับความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.82 รองลงมาคือเป็นของประดับตกแต่งบ้าน อาคารสำนักงานหรืออื่นๆ มีค่าเฉลี่ย 4.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านวัสดุ ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด

ข้อความคำถาม	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ระดับความพึงพอใจ
4. ด้านวัสดุ		
มีความน่าสนใจแปลกใหม่	4.44	มากที่สุด
มีความเหมาะสมนำมาประดิษฐ์ต้นกระบองเพชรจำลอง	4.34	มากที่สุด
สามารถพัฒนาต่อยอดเป็นวัสดุเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคตได้	4.64	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด ด้านวัสดุ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.47 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า สามารถพัฒนาต่อยอดเป็นวัสดุเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคตได้ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.64 รองลงมาคือ มีความน่าสนใจแปลกใหม่ มีค่าเฉลี่ย 4.44 และมีความเหมาะสมที่จะมาประดิษฐ์ต้นกระบองเพชรจำลอง มีค่าเฉลี่ย 4.34 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านสถานที่จัดจำหน่าย ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด

ข้อความคำถาม	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ระดับความพึงพอใจ
5. ด้านสถานที่จัดจำหน่าย		
สวนจตุจักร	4.72	มากที่สุด
ห้างสรรพสินค้า	4.04	มากที่สุด
ร้านขายของที่ระลึก OTOP ในท้องถิ่น	4.54	มากที่สุด
สื่อออนไลน์ (ช่องทางขายทางอินเทอร์เน็ต)	4.54	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.46	มากที่สุด

ตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด ด้านสถานที่จัดจำหน่ายอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.46 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า สวนจตุจักรได้รับความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.72 รองลงมาคือ ร้านขายของที่ระลึก OTOP ในท้องถิ่น มีค่าเฉลี่ย 4.54 และสื่อออนไลน์ มีค่าเฉลี่ย 4.54 ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาโครงการพิเศษเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งชาวโพน ผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถสรุปผล และข้อเสนอแนะจากการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้

5.1 สรุปผล

การศึกษาโครงการพิเศษเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งชาวโพนมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและพัฒนาสูตรดินปั้นจากซึ่งชาวโพนและศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งชาวโพน นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชาวโพน ข้อมูลเกี่ยวกับแปรงชนิดต่างๆที่คาดว่าจะนำมาเป็นส่วนผสม ข้อมูลเกี่ยวกับยีสต์เกาะและสารตัวทำละลาย ข้อมูลเกี่ยวกับสีเพื่อใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลอง และเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการทดลองหาสูตรมาตรฐานของดินปั้นจากซึ่งชาวโพน และใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลอง จำนวน 3 แบบ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบและความเหมาะสมของลักษณะเนื้อดินปั้นจากซึ่งชาวโพน สรุปได้ว่า ลักษณะของเนื้อดินมีความเหมาะสมที่สุด และสามารถนำมาปั้นเป็นผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลอง ทั้ง 3 รูปแบบ และนำผลสรุปที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งชาวโพน จากนั้นผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้สำรวจความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งชาวโพน จำนวน 50 คน ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยสรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 50 คน พบว่ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 68 อยู่ในช่วงอายุ 20 – 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 46 มีระดับการศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 56 มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 44 มีรายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 48

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด พบว่า ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 อยู่ในระดับมากที่สุด ในด้านราคา กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจ ในราคา 59 – 109 บาท โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 อยู่ในระดับมากที่สุด ในด้านคุณประโยชน์ กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจใช้ในการ เป็นของขวัญ ของฝาก และของที่ระลึก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 อยู่ในระดับมากที่สุด ในด้านวัสดุ กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในเรื่อง น่าจะพัฒนาต่อยอดเป็น วัสดุเชิงพานิชต่อไปในอนาคต โดยมีค่าเฉลี่ย 4.64 อยู่ในระดับมากที่สุด ในด้านสถานที่จัดจำหน่าย กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในเรื่อง สถานที่จัดจำหน่ายที่สวนจตุจักร โดยมีค่าเฉลี่ย 4.72 อยู่ในระดับมากที่สุด

5.2 อภิปรายผล

จากการสรุปผลการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

5.2.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด พบว่า ผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสูตรดินปั้น ซึ่งปัจจุบันได้มีสูตรการทำดินปั้นที่ใช้การประดิษฐ์ได้มากมาย เกิดจากการพัฒนาสูตร และส่วนผสมในรูปแบบต่างๆให้มีความเหมาะสม และสามารถเข้ากับงานประดิษฐ์ได้จริง ซึ่งสูตรนี้มีความสอดคล้อง กับ กระทรวงศึกษาธิการ ในหนังสือชื่อว่า “การประดิษฐ์อภิมะลิจากแป้งขนมปัง” ผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้เลือกสูตรดินปั้นที่มีต้นทุนในการผลิตต่ำ มีขั้นตอนที่ง่ายในการผสมมาเป็นแนวคิดในการพัฒนาสูตรดินปั้นจากซึ่งข้าวโพด

5.2.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด พบว่า การนำวัสดุเหลือใช้เข้ามาเป็นวัสดุทดแทนในการทำดินปั้น มีความสอดคล้องกับ อัญรัตน์ รัตนสุวรรณ ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาสูตรแป้งปั้นจากกากถั่วเหลือง เพื่อศึกษาสูตรแป้งปั้นโดยใช้กากถั่วเหลืองเป็นวัสดุทดแทนในการทำแป้งปั้นจากกากถั่วเหลือง สามารถนำกากถั่วเหลืองที่เหลือใช้เข้ามาเป็นส่วนผสมของแป้งปั้นและนำไปประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้านจากแป้งปั้นกากถั่วเหลือง

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 5.3.1 การผสมส่วนผสมที่ปรับสูตรใหม่โดยใช้แป้งชนิดต่างๆมาผสมและการนำเยื่อกระดาษไซเคิลมาช่วยแก้ปัญหาการแตกร้าวของเนื้อดิน
- 5.3.2 การผสมสีในเนื้อดินควรใช้เทคนิคการใช้ดินสี และดินขาว ในอัตราส่วน 1:1
- 5.3.3 ควรศึกษาส่วนผสมที่ทำให้เนื้อดินมีความละเอียดและเนียนที่สามารถนำไปประดิษฐ์ดอกไม้ประดิษฐ์ได้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2540. **การประดิษฐ์ดอกลีจากแป้งขนมปัง**. กรุงเทพฯ
โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.
2557. **ข้าวโพด**. โครงการสารานุกรมไทย. กรุงเทพฯ
มัลลิกา อ่าเมือง และ อรรถันต์ รอดทิม. 2557. **การพัฒนาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแครงเพื่อ
งานประดิษฐ์**. ปรินญาตรี โครงการงานพิเศษสาขาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์. คณะ
เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- ลักษณะและคุณสมบัติของแป้งชนิดต่าง ๆ. 2555. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก:
<http://pinkvanilla.in.th/b/26>, 1 พฤศจิกายน 2558.
- รุจิรา ปิ่นแก้ว. 2556. **การผลิตและการเตรียมถ่านกัมมันต์จากชังข้าวโพดเพื่อใช้ในการดูดซับ
มีเทน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาเคมีวิเคราะห์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อัญรัตน์ รัตนสุวรรณ. 2554. **การพัฒนาสูตรแป้งปั้นจากกากถั่วเหลือง**. ปรินญาตรี
โครงการพิเศษสาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์. คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชมงคลพระนคร
- อนุชา ชูหาญ, และคณะ. 2555. **โครงการการทำถ่านอัดแท่งจากชังข้าวโพด**. กศน
ศูนย์การศึกษาออกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอวานาน้อย. สำนักงานส่งเสริม
การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดน่าน.

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ



บันทึกข้อความ

ฝ่ายวิชาการและวิจัย
 คณะเทคโนโลยีการเกษตร
 รับที่ ผ.ว. ๒๖๒/๒๕๕๘
 วันที่ - 2 ส.ค. 2558
 เวลา ๑๐:๓๑ น.

ส่วนราชการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ โทร. ๐๒-๖๖๕-๓๗๗๗ ต่อ ๕๖๕๓, ๕๖๕๓
 ที่ บค. ๗๓๗/๒๕๕๘ วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ลงนามหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร

ด้วยนางสาวสุพิชชา มณีกล้า รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๑๖-๒ และนางสาวนิชา ปรากฏจันทร์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๒๘-๗ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต กำลังดำเนินการทำโครงการพิเศษ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชร จำลองจากดินปั้นซึ่งขาวโพลด โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรรณ บุญยรัตกลิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา มีความประสงค์ขออนุญาตเชิญผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย โดยมีรายชื่อดังต่อไปนี้

๑. อาจารย์สุรีย์ ภัทรพงษาธิต
 วิทยาลัยอาชีวศึกษากาญจนบุรี

๒. นางสาวสกุลรัตน์ รัตน์เถลิงศักดิ์
 ผู้ชำนาญด้านการปั้นดิน

ในการนี้ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ จึงขอความกรุณา คณบดีลงนามในหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย ดังเอกสารแนบท้ายนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

เรียน คณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย
 ส่งไปตททททท
 เชิญผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือนำวิจัย
 จำนวน ๒ ราย ตามในเอกสารไปตททท
 ททททท

- ๒ ส.ค. ๒๕๕๘

เรียน คณบดี
 เพื่อโปรดพิจารณา

- ๒ ส.ค. ๒๕๕๘

(นางสาวสุกัญญา จันทร์กุล)
 หัวหน้าสาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์

ลงนามแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาภัทร ก่ออารีโย)
 คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร
 ๒๒ ธ.ค. ๒๕๕๘



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ โทร. ๐๒-๖๖๕-๓๗๗๗ ต่อ ๕๖๕๒,๕๖๕๓

ที่ บค.๗๒๒/๒๕๕๘

วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง เชิญผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ศักรินทร์ หงส์รัตนารกิจ

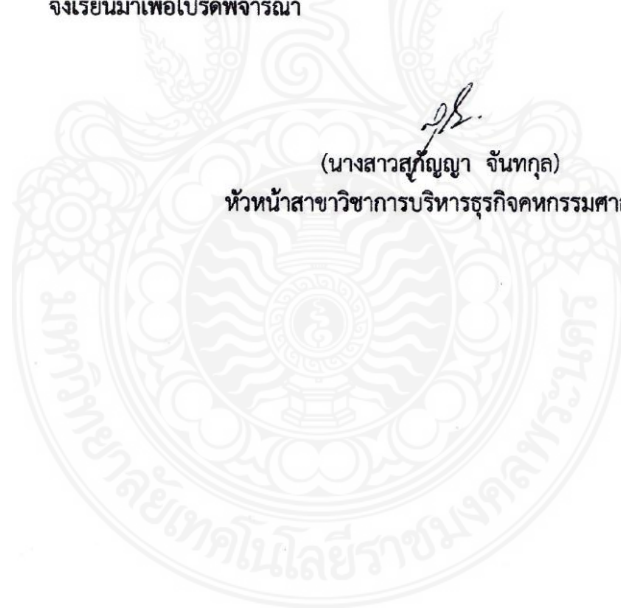
ด้วยนางสาวสุพิชชา มณีกล้า รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๑๖-๒ และนางสาวนิชา ปรางจันทร์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๒๘-๗ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตร์บัณฑิต กำลังดำเนินการทำโครงการงานพิเศษ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรรณ บุญยรัตกลิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พิจารณาพบว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัยให้กับนางสาวสุพิชชา มณีกล้า และนางสาวนิชา ปรางจันทร์ จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอแสดงความขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวสุกัญญา จันทกุล)

หัวหน้าสาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์



ที่ ศธ ๐๕๘๑.๐๓/๒๕๔๗



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๗ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษากาญจนบุรี

ด้วยนางสาวสุพิชชา มณีกล้า รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๑๖-๒ และนางสาวนิชา ปรากฏจันทร์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๒๘-๗ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต กำลังดำเนินการทำโครงการพิเศษ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชร จำลองจากดินปั้นซึ่งชาวโศด โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรรณ บุญยรัตกลิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พิจารณาพบว่า บุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้มีความสามารถ ความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญอาจารย์สุรีย์ ภัทรพงษ์ชาติ เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัยให้กับนางสาวสุพิชชา มณีกล้า และนางสาวนิชา ปรากฏจันทร์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญามภัทร์ กี่อารีโย)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

โทร. ๐๒ ๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๕๖๕๒, ๕๖๕๓

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนักศึกษา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๘- ๓๕๒ ๓๕๕๑
๐๘๐-๖๕๗ ๑๖๐๖



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ โทร. ๐๒-๖๖๕-๓๗๗๗ ต่อ ๕๖๕๒,๕๖๕๓.....

ที่ บค.๓๖๓/๒๕๕๘..... วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๘.....

เรื่อง เชิญผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย.....

เรียน ดร.กิงกาญจน์ พิจักขณา

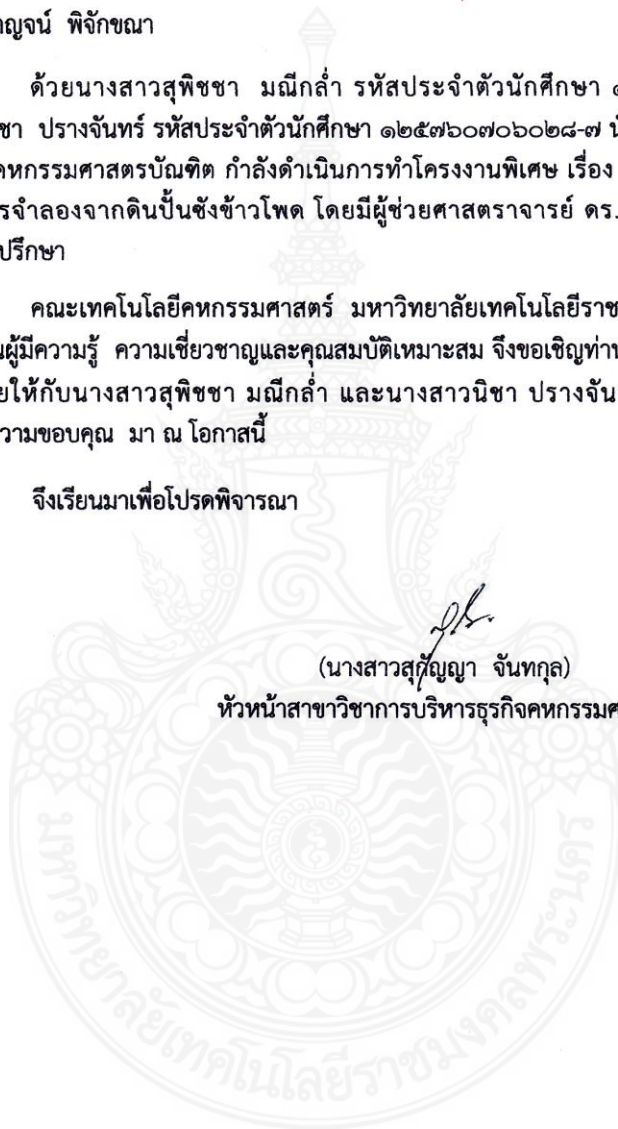
ด้วยนางสาวสุพิชชา มณีกล้า รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๑๖-๒ และนางสาวนิชา ปรางจันทร์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๒๘-๗ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต กำลังดำเนินการทำโครงการพิเศษ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นซึ่งข้าวโพด โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรรณ บุญยรัตกลิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พิจารณาพบว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัยให้กับนางสาวสุพิชชา มณีกล้า และนางสาวนิชา ปรางจันทร์ จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอแสดงความขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวสุกัญญา จันทกุล)

หัวหน้าสาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ โทร. ๐๒ ๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๕๖๕๒, ๕๖๕๓

ที่ บค. ๗๐๔/๒๕๕๘ วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง เชิญผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชานนท์ ต้นประวัต

ด้วยนางสาวสุพิชชา มณีกล้า รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๑๖-๒ และนางสาวนิชา ปรากฏจันทร์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๒๘-๗ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต กำลังดำเนินการทำโครงการพิเศษ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นสังข์ขาวโพล โดยมีส่วนช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรรณ บุญยรัตกลิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พิจารณาพบว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัยให้กับนางสาวสุพิชชา มณีกล้า และนางสาวนิชา ปรากฏจันทร์ จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอแสดงความขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวสุกัญญา จันทกุล)

หัวหน้าสาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์

ที่ ศธ ๐๕๘๑.๐๓/๒๕๘๗



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน นางสาวสกุลรัตน์ รัตน์เกลิงศักดิ์

ด้วยนางสาวสุพิชชา มณีกล้า รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๑๖-๒ และนางสาวนิชา ปรางจันทร์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๑๒๕๗๖๐๗๐๖๐๒๘-๗ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต กำลังดำเนินการทำโครงการพิเศษ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชร จำลองจากดินปั้นซึ่งชาวโหด โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรรณ บุญยรัตกลิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พิจารณาพบว่า ท่านเป็นผู้มีความสามารถ ความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เครื่องมือวิจัยให้กับนางสาวสุพิชชา มณีกล้า และนางสาวนิชา ปรางจันทร์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาภัทร กี่อารีโย)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

โทร. ๐๒ ๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๕๖๕๒, ๕๖๕๓

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนักศึกษา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๘- ๓๙๒ ๓๕๕๑
๐๘๐-๖๕๗ ๑๖๐๖

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ



แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นสังข์ขาวโพล

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ..... นามสกุล.....

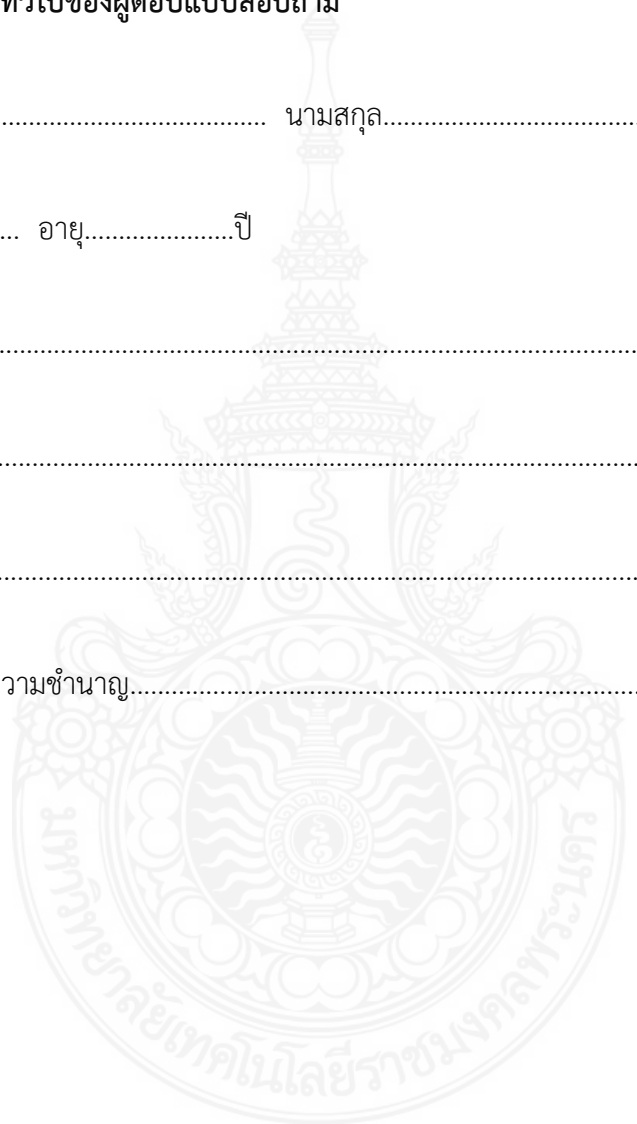
เพศ..... อายุ.....ปี

วุฒิการศึกษา.....

สถานที่ทำงาน.....

ตำแหน่ง.....

ความเชี่ยวชาญ/ความชำนาญ.....



ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของลักษณะดินปั้นจากชั่งข้าวโพด

คำชี้แจง ให้ผู้ตอบแบบสอบถามทดลองปั้น ดินปั้นจากชั่งข้าวโพด แล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ว่าดินปั้นจากชั่งข้าวโพดได้มีคุณสมบัติอย่างไรและมีความเหมาะสมหรือไม่

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติและเกณฑ์ความเหมาะสมของลักษณะเนื้อดินปั้นจากชั่งข้าวโพด

ลำดับ	คุณสมบัติของดินปั้นจากชั่งข้าวโพด	เกณฑ์ความเหมาะสมของลักษณะเนื้อดินปั้นจากชั่งข้าวโพด				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ด้านผิวสัมผัส เนื้อดินมีความนุ่ม เนียนละเอียด เนื้อดินรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน					
2	ด้านความยืดหยุ่น เนื้อดินมีความเหนียว เกาะตัวกันดี ไม่แตก บีบ นวดได้ไม่ติดมือไม่ขาดง่าย					
3	ด้านการขึ้นรูปทรง เนื้อดินสามารถปั้นเป็นรูปทรง และทรงตัวได้ดี ไม่แตกหรือบิดงอ					
4	ด้านการนำไปใช้งาน สามารถนำดินปั้นจากชั่งข้าวโพดไปพัฒนาต่อยอดในงานประดิษฐ์อื่นๆได้					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามกลุ่มเป้าหมาย



แบบสอบถาม

เรื่อง

ความพึงพอใจต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชรจำลองจากดินปั้นขังข้าวโพด

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในวงเล็บที่ตรงกับท่านมากที่สุด

1.เพศ

() หญิง () ชาย

2.อายุ

() ต่ำกว่า 20 ปี () 20 - 25 ปี

() 26 - 30 ปี () 30 ปีขึ้นไป

3.ระดับการศึกษา

() ต่ำกว่าปริญญาตรี () ปริญญาตรี

() สูงกว่าปริญญาตรี () อื่นๆ.....

4.อาชีพ

() นักเรียน - นักศึกษา () ข้าราชการ

() รัฐวิสาหกิจ () ประกอบธุรกิจส่วนตัว

() พนักงานเอกชน () อื่นๆ.....

5.รายได้ / เดือน

() ต่ำกว่า 10,000 บาท () 10,000 – 15,000 บาท

() 15,001 – 20,000 บาท () 20,001 – 25,000 บาทขึ้นไป

() 25,001 บาทขึ้นไป

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นกระบองเพชร
จำลองจากดินปั้นขังข้าวโพด

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่มีระดับความพึงพอใจตรงกับท่านมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1.ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ท่านมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาอย่างไร					
1.1 ความทนทานแข็งแรง					
1.2 ความคิดสร้างสรรค์					
1.3 การตกแต่ง					
1.4 สี สีสันสวยงาม					
1.5 ด้านรูปทรงของต้นกระบองเพชร					
1.6 ขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน					
2.ด้านราคา ท่านคิดว่าราคาของผลิตภัณฑ์ควรมีประมาณเท่าไรจึงเหมาะสม					
2.1 59 – 109 บาท					
2.2 110 – 159 บาท					
2.3 160 – 199 บาท					
3.ด้านคุณสมบัติ					
3.1 เป็นของประดับตกแต่งบ้าน อาคารสำนักงานหรืออื่นๆ					
3.2 เป็นของขวัญ ของฝาก และของที่ระลึก					
4.ด้านวัสดุ ท่านคิดว่าวัสดุดินปั้นขังข้าวโพด					
4.1 มีความน่าสนใจแปลกใหม่					
4.2 เหมาะสมมาประดิษฐ์ต้นกระบองเพชรจำลอง					
4.3 น่าจะพัฒนาต่อยอดเป็นวัสดุเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคต					

ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
5.ด้านสถานที่จัดจำหน่าย					
5.1 สวนจตุจักร					
5.2 ห้างสรรพสินค้า					
5.3 ร้านขายของที่ระลึกสินค้า OTOP ในท้องถิ่น					
5.4 สื่อออนไลน์ (ช่องทางขายทางอินเทอร์เน็ต)					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

นางสาวสุพิชชา มณีกล้า

นางสาวนิชา ปรางจันทร์

ประวัติผู้ศึกษา



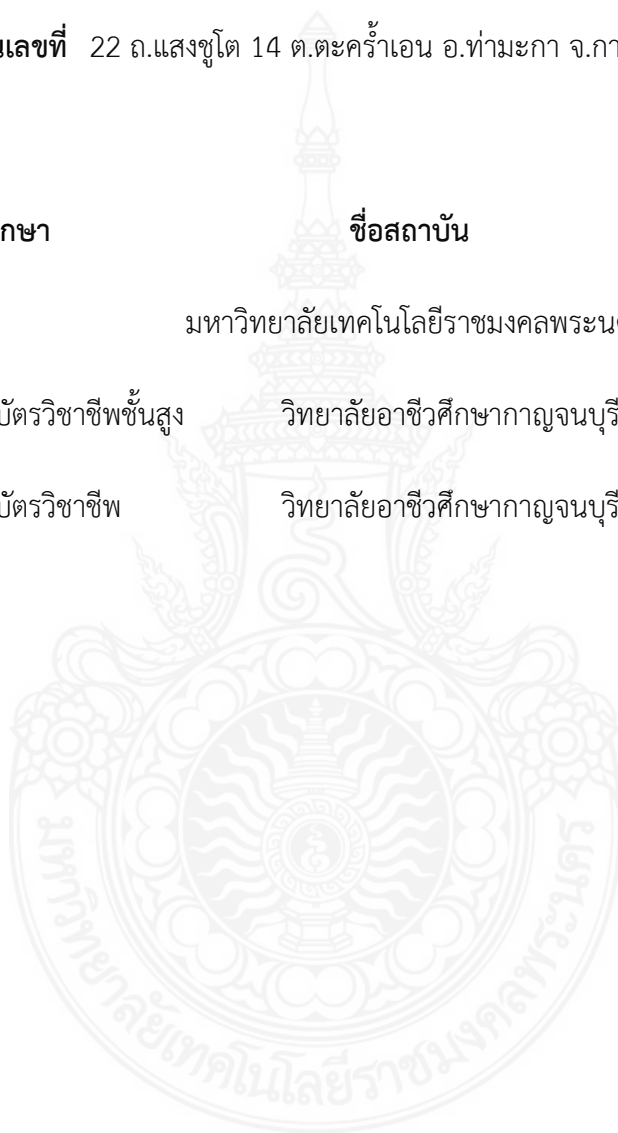
ชื่อ นามสกุล นางสาวสุพิชชา มณีกล้า

วันเดือนปีเกิด 22 มกราคม 2537

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 22 ถ.แสงชูโต 14 ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี 71130

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2558
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยอาชีวศึกษากาญจนบุรี	2555
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยอาชีวศึกษากาญจนบุรี	2551



ประวัติผู้ศึกษา



ชื่อ นามสกุล นางสาวนิชา ปรางจันทร์

วันเดือนปีเกิด 2 ตุลาคม 2536

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 186 หมู่ 1 ต.เกาะสำโรง อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71000

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2558
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยอาชีวศึกษากาญจนบุรี	2555
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยอาชีวศึกษากาญจนบุรี	2551