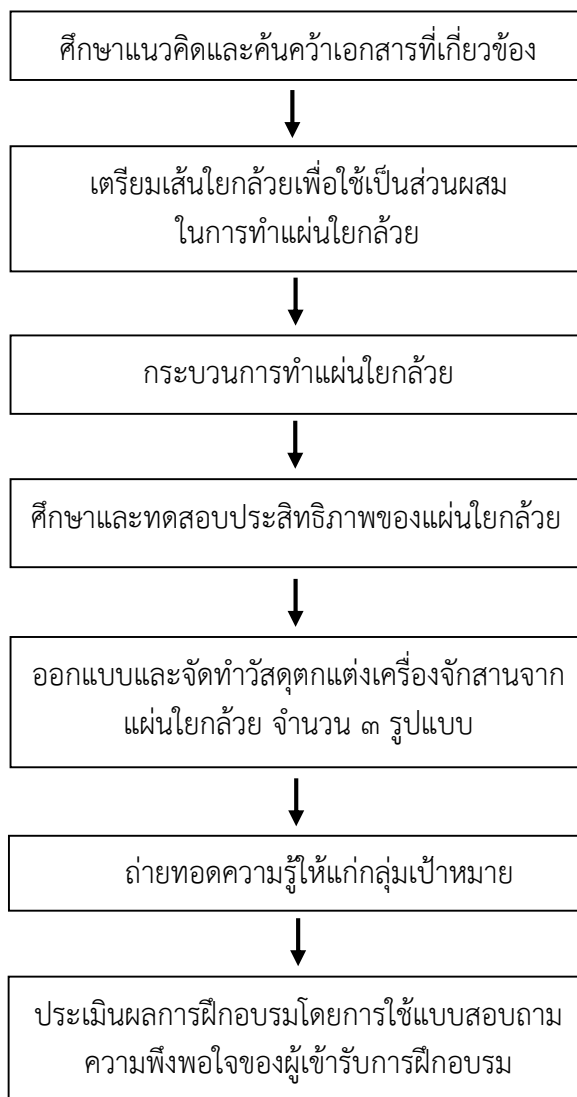


บทที่ ๓

วิธีดำเนินงาน

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาวัสดุตกแต่งงานหัตถกรรมประเภทเครื่องจักสานจากเส้นใยกล้วย เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) เพื่อ ศึกษากระบวนการทำแผ่นใยกล้วยที่เหมาะสมสำหรับการประดิษฐ์วัสดุตกแต่งเครื่องจักสาน ศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพของแผ่นใยกล้วย ศึกษากระบวนการพัฒนาวัสดุตกแต่งเครื่องจักสานจากแผ่นใยกล้วยและเผยแพร่ความรู้เรื่องวัสดุตกแต่งงานหัตถกรรมประเภทเครื่องจักสานจากเส้นใยกล้วย แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านพลาสติกสีรุ้ง ตำบลบ้านหม้อ อำเภoprหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี



แผนภูมิที่ ๓.๑ กระบวนการพัฒนาวัสดุตกแต่งงานหัตถกรรมประเภทเครื่องจักสานจากเส้นใยกล้วย

๓.๑ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ

๓.๑.๑ คำถามสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของลักษณะแป้งปั้นจากเปลือกทุเรียน ลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน ๑๐ ข้อ

๓.๑.๒ เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการทำแผ่นใยกล้วย ได้แก่

๓.๑.๒.๒ เครื่องกระจายเยื่อ Hollander

๓.๑.๒.๒ เครื่องซั่งละเอียด ๔ ตำแหน่ง

๓.๑.๓ เครื่องมือทดสอบประสิทธิภาพของแผ่นใยกล้วยเพื่อหาค่าต้านแรงดึงขาด ต้านแรงฉีกขาด ต้านความหักพับ และต้านแรงดันทะลุ

๓.๑.๓.๑ เครื่องวัดต้านแรงดึง Shopper tensile tester (Kumagai Riki Kogyo, Co. Ltd., Japan)

๓.๑.๒.๓ เครื่องวัดต้านแรงฉีกขาด Tearing strength tester, (Kumagai Riki Kogyo, Co. Ltd., Japan)

๓.๑.๒.๔ เครื่องวัดต้านการหักพับ MIT folding endurance tester, (Kumagai Riki Kogyo, Co. Ltd., Japan)

๓.๑.๒.๔ เครื่องวัดต้านแรงดันทะลุ Mullen bursting strength tester, (Kumagai Riki Kogyo, Co. Ltd., Japan)

๓.๒ วิธีดำเนินการ

๑. ศึกษากระบวนการทดลองทำแผ่นใยกล้วย ด้วยวิธีการทอหรือการอัดแผ่น เพื่อให้ได้แผ่นใยกล้วยที่เหมาะสมสำหรับการทำวัสดุตกแต่งงานจักสาน

วิธีการทำกระดาษเยือกกล้วย

๑. การเตรียมต้นกล้วย

๑.๑ นำต้นกล้วยสดมาแยกกาบออกจากลำต้นแล้วใช้มีดปาดเอาผิวกาบด้านในที่เป็นฟองน้ำออกใช้เฉพาะผิวกาบด้านนอกเท่านั้น เพื่อให้ได้กระดาษที่มองเห็นเส้นใยชัดเจน แล้วตัดเป็นชิ้นความยาวชิ้นละประมาณ ๖-๑๐ เซนติเมตร

๑.๒ นำกาบที่ผ่านการตากแห้งมาแล้วตัดเป็นชิ้นความยาวชิ้นละประมาณ ๖-๑๐ เซนติเมตร แฉ่น้ำไว้ ๑ คืน

๒. การต้มกาบกล้วย

แยกการต้มออกเป็น ๒ ชุด เนื่องจากวัตถุดิบมีความต่างกัน (กาบสดและกาบแห้ง) โดยต้มด้วยสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ ต้มระบบเปิด อุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส ใช้เวลาต้ม ๓ ชั่วโมง ใช้ความเข้มข้นของสารที่ ๒๕% ของน้ำหนักกาบกล้วยแห้ง ใช้อัตราส่วนกาบกล้วยต่อสารละลายในอัตราส่วน ๑:๒๐ นำเยือกกล้วยที่ผ่านการต้มแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดเอาสารเคมีและสิ่งเจือปนออก

๓. การฟอกเยือกกาบกล้วย

แยกการฟอกเยือกกาบกล้วยออกเป็น ๒ ชุด (เยือกจากกาบสด และเยือกจากกาบแห้ง) ฟอกด้วยสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ความเข้มข้น ๑๕% ของน้ำหนักเยือกกล้วยแห้ง ร่วมกับสารโซเดียมไฮดร

ออกไซด์ความเข้มข้น ๒% อุณหภูมิ ๙๐-๙๕ องศาเซลเซียส ใช้เวลาฟอก ๒ ชั่วโมง ใช้อัตราส่วนเยื่อกล้วยต่อสารละลายในอัตราส่วน ๑:๑๕ นำเยื่อที่ผ่านการฟอกแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อเอาสารเคมีและสิ่งเจือปนออก

๔. ตีเยื่อด้วยเครื่อง

๔.๑ ตีเยื่อกาบสด โดยนำเยื่อที่ผ่านการฟอกแล้วตีด้วยเครื่องกระจายเยื่อ Hollander ใช้อัตราส่วนเยื่อเปียกต่อน้ำในอัตราส่วน ๑:๔๐ ใช้เวลาตี ๒๐ นาที แล้วกรองเอาไว้แต่เยื่อเพื่อนำไปทำแผ่นกระดาษต่อไป

๔.๒ ตีเยื่อกาบแห้ง โดยนำเยื่อที่ผ่านการฟอกแล้วตีด้วยเครื่องกระจายเยื่อ Hollander ใช้อัตราส่วนเยื่อเปียกต่อน้ำในอัตราส่วน ๑:๔๐ ผสมเยื่อปอสาที่ผ่านการต้มในระบบเปิดด้วยสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้น ๑๐% ของน้ำหนักเปลือกแห้ง อุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส ใช้เวลาต้ม ๓ ชั่วโมง แล้วฟอกด้วยสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ความเข้มข้น ๔% ของน้ำหนักเยื่อแห้ง ร่วมกับสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้น ๑.๕% อุณหภูมิ ๙๐-๙๕ องศาเซลเซียส ใช้เวลาฟอก ๒ ชั่วโมง การผสมใช้เยื่อจากกาบกล้วยต่อเยื่อปอสาในอัตราส่วน ๗๐:๓๐ ขอน้ำหนักเยื่อเปียกใช้อัตราส่วนเยื่อเปียกต่อน้ำในอัตราส่วน ๑:๔๐ ตีด้วยเครื่องเป็นเวลา ๒๐ นาที แล้วกรองเอาไว้แต่เยื่อ เพื่อนำไปทำแผ่นกระดาษต่อไป

๕. การทำแผ่นกระดาษ

การทำแผ่น แยกการทำเนื่องจากวัตถุดิบ และวัตถุประสงค์ต่างกันคือเยื่อจากกาบสดต้องการเห็นเส้นใยกล้วยอย่างชัดเจนโดยไม่ต้องผสมเยื่ออื่น ส่วนเยื่อจากกาบกล้วยแห้งต้องผสมเยื่อปอสาเพราะต้องการไม่ให้เกิดอาการหดตัวในขณะตากแห้ง ต้องการกระดาษที่มีความอ่อนนุ่มและต้องการใช้เยื่อจากกาบทั้งหมดโดยไม่ต้องแยกส่วนที่เป็นฟองน้ำด้านในของกาบออก

การทำแผ่นกระดาษใช้วิธีทำแผ่นกระดาษด้วยมือแบบไทยขนาด ๗๒ x ๘๔ เซนติเมตร แบบตะแตะ การทำแผ่นใช้การปั่นก้อนเพื่อควบคุมน้ำหนักเปียก เยื่อจากกาบสดใช้น้ำหนักก้อนละ ๗๕๐ กรัม ส่วนเยื่อจากกาบแห้งใช้น้ำหนักเปียกก้อนละ ๗๐๐ กรัม เพื่อให้ได้กระดาษแห้งแต่ละแผ่นที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกัน

๖. การตากแห้ง

นำกระดาษที่ผ่านการทำแผ่นแล้วตากให้แห้งโดยการผึ่งในร่มเอียง ๔๕ องศา ป้องกันเยื่อไหลในขณะตาก การผึ่งกระดาษในที่ร่มเพื่อป้องกันการหดตัวของกระดาษที่เกิดจากความร้อน จากแสงแดดเพราะกระดาษไม่มีความสม่ำเสมอและมีเส้นใยกระจายตัวไม่เท่ากัน

๗. การเก็บกระดาษ

หลังจากกระดาษแห้งแล้วนำกระดาษที่มีกระดาษมาวางซ้อนกันแล้วดึงกระดาษออกจากกระดาษด้วยความระมัดระวังไม่ได้กระดาษขาดและเสียหายได้ การดึงกระดาษออกจากกระดาษถ้าต้องการให้ได้กระดาษที่ดีควรใช้ช้อนตักสารกีดขวางกระดาษที่ติดกับขอบกระดาษโดยรอบแล้วจึงดึงกระดาษออกจะช่วยป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับกระดาษได้

ภาพขั้นตอนการทำกระดาสเยือกกล้วย



ต้นกล้วย



แยกกาบออกจากลำต้น



แยกผิวกาบด้านในที่เป็นฟองน้ำออกจากผิวกาบด้านนอก



ตัดกาบออกเป็นชิ้นยาว ๖-๑๐ เซนติเมตร



ต้มกาบกล้วย



ล้างด้วยน้ำสะอาดเอาสารเคมีและสิ่งปนเปื้อนออก



พอกเยื่อกล้วย



ล้างด้วยน้ำสะอาดเอาสารเคมีและสิ่งปนเปื้อนออก



ตีด้วยเครื่อง Hollander



กรองเยื่อ



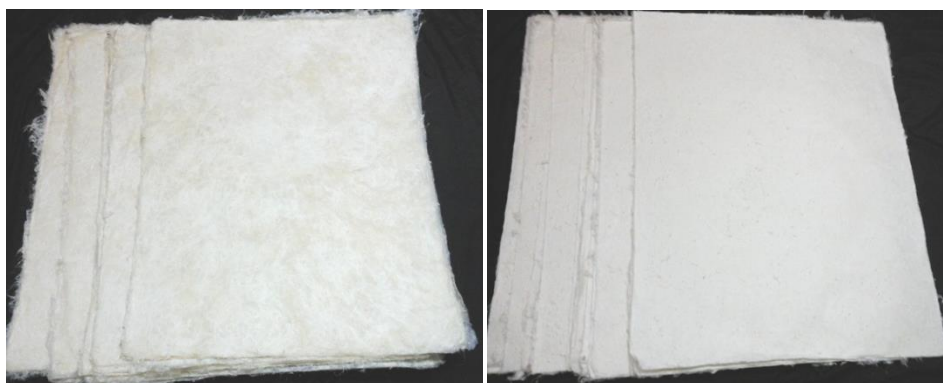
ปั้นเยื่อกระดาดให้เป็นก้อน



ทำแผ่นกระดาษ



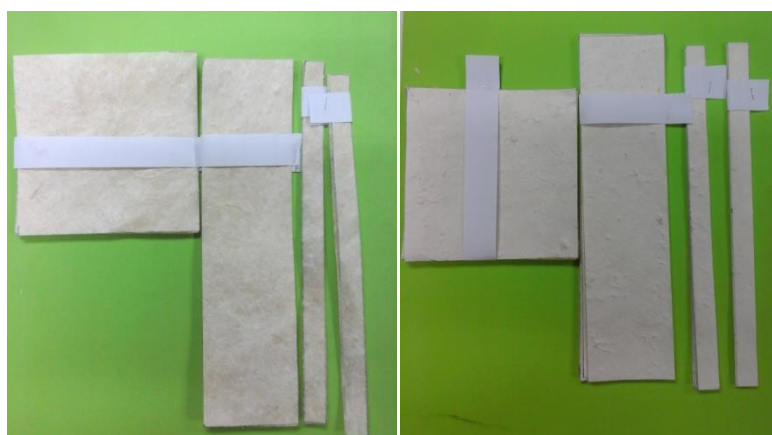
ตากกระดาษ



กระดาษพร้อมใช้งาน

๒. ศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพของแผ่นใยกล้วยในด้าน การต้านแรงดึงขาด แรงฉีกขาด การหักพับ และความต้านแรงดันทะลุ

เตรียมตัวอย่างกระดาษที่จะใช้ทดสอบสมบัติเชิงกล ตามวิธีมาตรฐานของ TAPPI T ประกอบด้วย น้ำหนักมาตรฐานตามวิธีมาตรฐานของ TAPPI T๔๑๐ om-๘๘ ด้วยเครื่องชั่งละเอียด ๔ ตำแหน่ง ความต้านทานแรงดึงด้วยเครื่อง Schopper tensile tester, (Kumagai Riki Kogyo, Co. Ltd., Japan) ตามวิธีมาตรฐานของ TAPPI T๔๐๔ om-๙๒ ความต้านแรงฉีกขาดด้วยเครื่อง Tearing strength tester, (Kumagai Riki Kogyo, Co. Ltd., Japan) ตามวิธีมาตรฐานของ TAPPI T๔๑๔ om-๙๘ ความต้านการหักพับด้วยเครื่อง MIT folding endurance tester, (Kumagai Riki Kogyo, Co. Ltd., Japan) ตามวิธีมาตรฐานของ TAPPI T๔๑๑ om-๙๔ ความต้านแรงดันทะลุด้วยเครื่อง Mullen bursting strength tester, (Kumagai Riki Kogyo, Co. Ltd., Japan) ตามวิธีมาตรฐานของ TAPPI T๔๐๓ om-๙๗ เพื่อหาค่าเฉลี่ยของสมบัติเชิงกลของกระดาษกล้วยสดและกระดาษจากกากกล้วยแห้ง



เตรียมกระดาษเพื่อเป็นตัวอย่างทดสอบ



เครื่องวัดน้ำหนัก

เครื่องวัดหักพับ

เครื่องวัดแรงดึง

เครื่องวัดแรงฉีกขาด

เครื่องวัดแรงดันทะลุ

๓. ออกแบบและจัดทำวัสดุตกแต่งเครื่องจักสานจากแผ่นใยกล้วย ทำการศึกษาและจัดทำ
จัดทำวัสดุตกแต่งเครื่องจักสานจากแผ่นใยกล้วย จำนวน ๓ รูปแบบได้แก่

ดอกไม้จากแผ่นใยกล้วยตกแต่งหมวกสานจากใบลาน



วัสดุ-อุปกรณ์

- กระดาษกล้วย
- ใบบาง
- หมวก
- พาราฟิน
- สีผสมเทียน
- กาวร้อน
- กาวยูซู
- ปากคีบ
- ผ้าเช็ดมือ
- กรรไกร
- เต้า

วิธีทำ

๑. ตัดกระดาษกล้วย ขนาด กว้าง ๓ นิ้ว ยาว ๓ นิ้ว และ ขนาดกว้าง ๔ นิ้ว ยาว ๔ นิ้ว ขนาดใหญ่สำหรับทำดอกใหญ่ ขนาดเล็กสำหรับทำดอกเล็ก จำนวนตามต้องการหรือให้เหมาะสมกับขนาดของสิ่งที่จะนำดอกไม้ไปตกแต่ง



๒. ตัดมุมของกระดาษออกทั้ง ๔ มุม ให้มีลักษณะโค้งกลม จากนั้นใช้กรรไกรตัดกระดาษเริ่มจากปลายตัดวนให้มีความกว้างประมาณ ๑ ซม.จนเกือบสุดกระดาษ



๓. ม้วนกระดาษจากปลายเข้าไปจนถึงจุดในสุดให้มีลักษณะคล้ายกับดอกกุหลาบ จากนั้นให้กาวติดกับกระดาษที่เหลือเพื่อไม่ให้ดอกเลือนหลุด



๔. นำพาราฟินตั้งไฟให้ร้อน ผสมสีตามความชอบ นำดอกไม้ที่ได้ลงชุบ แล้วผึ่งให้แห้ง พักไว้



๕. นำวัสดุตกแต่งอื่นๆ เช่น ใบบาง ดอกไม้แห้ง ดอกหญ้าแห้ง จุ่มลงในพาราฟินตามสีที่ต้องการ เพื่อใช้เป็นส่วนตกแต่ง



๖. นำดอกไม้และส่วนตกแต่งที่ได้ ไปติดกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ เช่น หมวก พัด กระเป๋า หรือกล่องต่างๆ ตามความเหมาะสม



พวงกุญแจดอกไม้จากแผ่นใยกล้วย



วัสดุ-อุปกรณ์

- กระดาษกล้วย
- ไบบัง
- กาวร้อน
- กาวยูสุ
- เส้นหนัง
- ลูกปัด
- อุปกรณ์ตกแต่ง
- พวงกุญแจและห่วง
- กรรไกร

วิธีทำ

๑. ตอกกล้วยหาลาบแบบ๔ กลีบ จำนวน ๕ชิ้น สำหรับทำดอกใหญ่

วิธีเข้าดอก

- ๑.๑ ตัดกลีบดอกออกสองกลีบ และม้วนเข้าหากัน เป็นชั้นที่๑

- ๑.๒ นำกลีบที่ ๒ ซ้อนทับกลีบชั้นที่ ๑

- ๑.๓ นำกลีบที่ ๓-๕ ซ้อนทับกันโดยให้กลีบสับหว่างกัน (ทำทีละชั้น)



๒. พับใบบาง จำนวน ๒ ใบ ดังภาพ จากนั้นนำติดลงบนแป้นกระดุมยึดด้วยกาวร้อน และนำดอกไม้สำเร็จมาติดด้านบนใบบาง พักไว้



๓. ทำดอกไม้เล็กโดยใช้วิธีการร้อยใส่เข็ม จำนวน ๗ ชั้น ทำ ๓ ดอก แล้วร้อยติดกับเส้นหนัง



๔. นำเส้นหนังจำนวน ๕-๖ เส้น พร้อมกับอุปกรณ์ตกแต่งมาร้อยเข้ากับพวงกุญแจ มัดให้แน่นด้วยลวด จากนั้นนำดอกไม้ที่เตรียมไว้มายึดติดกับเส้นหนังเป็นอันสำเร็จเรียบร้อย นำไปใช้เป็นพวงกุญแจหรือนำไปตกแต่งงานจักสานต่างๆ



ดอกไม้จากแผ่นใยกล้วยตากแต่งกล่องไม้ไผ่จักสาน



วัสดุ-อุปกรณ์

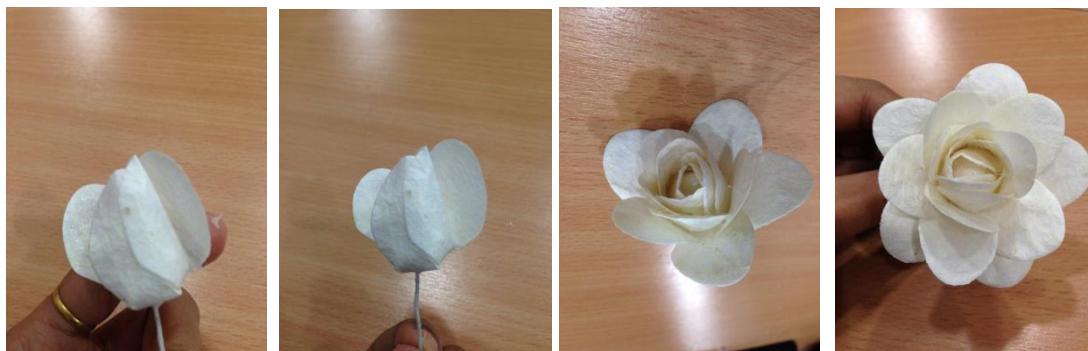
- กระดาษกล้วย
- ใบบาง
- กล่องไม้ไผ่
- กาวร้อน
- กาวยูซู
- ใบไม้พลาสติก
- กรรไกร

วิธีทำ

๑. ตอกกลีบกุหลาบแบบ ๕ กลีบ ดอกใหญ่จำนวน ๕ ชื้น ดอกกลางจำนวน ๔ กลีบ และดอกเล็กจำนวน ๓ กลีบ

วิธีเข้าดอก

๑.๑ นำกระดาษกล้วยที่ดอกกลีบแล้วมาหุ้มกับตุ้มสำลี ทำทีละชั้น สับหว่างกัน ตามจำนวนที่กำหนดไว้



๒. นำดอกขนาด เล็ก กลางใหญ่ มาชุบเทียนตามสีที่ต้องการ



๓. นำใบบางชุบเทียนมาพับกลีบตามแบบ



๔. นำใบบางที่พับไว้ติดลงบนกล่องไม้ไผ่ ต่อด้วยใบไม้พลาสติก และดอกกระดาศกล้วยที่ทำสำเร็จไว้



๔. ถ่ายทอดความรู้เรื่องวัสดุตกแต่งงานหัตถกรรมประเภทเครื่องจักสานจากเส้นใยกล้วย แก่กลุ่มเป้าหมาย

๓.๔ การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัย นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำเร็จรูป โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ ๑ วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญโดยแสดงการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

ตอนที่ ๒ วิเคราะห์ ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของลักษณะแป้นจากเปลือกทุเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

แปลความหมายของระดับค่าเฉลี่ยมีเกณฑ์การให้คะแนน ๕ ระดับดังนี้

คะแนน	ความหมาย
๕	เหมาะสมมากที่สุด
๔	เหมาะสมมาก
๓	เหมาะสมปานกลาง
๒	เหมาะสมน้อย
๑	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์ของการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยมีเกณฑ์โดยประยุกต์จาก (พิมพ์พรรณ, ๒๕๕๔) แบ่งเป็น ๕ ระดับคะแนน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
๔.๒๑-๕.๐๐	เหมาะสมมากที่สุด
๓.๔๑-๔.๒๐	เหมาะสมมาก
๒.๖๑-๓.๔๐	เหมาะสมปานกลาง
๑.๘๑-๒.๖๐	เหมาะสมน้อย
๑.๐๐ -๑.๘๐	เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม สรุปในรูปตารางประกอบความเรียง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บแบบสอบถามตามจำนวนที่กำหนดได้ผู้ศึกษานำข้อมูลประมวลผลโดยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

ค่าร้อยละ โดยใช้สูตร (บุญเชิด, ๒๕๕๗)

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

เมื่อ	p	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ค่าความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (บุญเชิด, ๒๕๔๗)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	N	แทน	จำนวนข้อมูล
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนน ทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (บุญเชิด, ๒๕๔๗)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum x^2)$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนประชากร