



รายงานผลโครงการสิ่งประดิษฐ์
เรื่อง
ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน
Eco-Friendly Wooden Desk Organizer

นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล
นางสาวณัฏฐธิดา กุ้งสวรรค์

ประจำปีการศึกษา 2569
ปีพุทธศักราช 2569

วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่
อาชีวศึกษาจังหวัดแพร่
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

ใบรับรองผลการสอบวิชาโครงงาน

เรื่อง ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน

โดย

นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล

นางสาวณัฏฐธิดา กุ้งสววรค์

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชา การบัญชี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาโครงงาน นายยุทธนา เขียวนิล

คณะกรรมการสอบวิชาโครงงาน	ลายมือชื่อ
1. นางสาวแก้วใจ ดวงมณี	.....
2. นางสาวทิพวรรณ ลาภยศ	.....
3. นายคฑาวุธ สุขแก้ว	.....
4. นางสาวปาริชาต สวยรูป	.....
5. นายยุทธนา เขียวนิล	.....

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 1 ก.ค. 2569 ระหว่างเวลา 08.00 – 16.00 น.

สถานที่สอบ ห้อง 512 แผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

อนุมัติผลการสอบ

ว่าที่ร้อยตรี .....

(เรวัธ จิตจง)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

วันที่ 10 เดือน ก.ค. พ.ศ. 2569

หัวข้อวิจัย ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน
นักศึกษา นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล **รหัสประจำตัว** 68302010066
นางสาวณัฏฐธิดา กุ้งสวรรค์ **รหัสประจำตัว** 68302010067
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
สาขาวิชา การบัญชี **สาขางาน** การบัญชี
พ.ศ. 2569
ครูที่ปรึกษา นายยุธนา เขียวนิล
ครูที่ปรึกษาร่วม นางสาวแก้วใจ ดวงณี
นางสาวทิพวรรณ ลาภยศ
นายคฑาวุธ สุขแก้ว

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใช้งานในชีวิตประจำวันจากไม้เหลือใช้ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 2) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ที่พัฒนาขึ้น

ผลการวิจัยพบว่า ผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” รวมฟังก์ชันการใช้งานไว้ 6 รูปแบบในชิ้นเดียว ได้แก่ ลิ้นชักเปิด-ปิดได้ ที่แขวนพวงกุญแจ ช่องเสียบปากกา ที่วางโทรศัพท์ ที่วางแว่นตา และโคมไฟ LED ด้านต้นทุนทางการบัญชี ผลิตภัณฑ์มีต้นทุนการผลิตรวม 490.00 บาทต่อชิ้น ประกอบด้วย วัตถุดิบทางตรง 20.00 บาท คิดเป็นร้อยละ 10.53 ค่าแรงงานทางตรง 300.00 บาท คิดเป็นร้อยละ 63.83 และค่าใช้จ่ายในการผลิต 170 บาท คิดเป็นร้อยละ 36.17 เมื่อวางจำหน่ายในราคา 590.00 บาท สามารถสร้างกำไรขั้นต้น 100.00 บาทต่อชิ้น คิดเป็นอัตรากำไรขั้นต้นร้อยละ 16.95 ของราคาขาย ความพึงพอใจของผู้ใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.79

คำสำคัญ: ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน ต้นทุนทางการบัญชี ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

Research Title Eco-Friendly Wooden Desk Organizer
Researchers: Miss Thitikarn Ngiemphaisan **Student ID:** 68302010066
Miss Natthathida Kungsawan **Student ID:** 68302010067
Program: Higher Vocational Certificate Program (B.E. 2024)
Field of Study: Accounting
Academic Year: 2026
Research Advisor: Mr. Yutthana Kheawnin
Co-advisor: Miss Kaewjai Duangmani
Miss Thipphawan Lapyot
Mr. Khathawut Sukkaeo

Abstract

This research aimed to 1) design and develop a daily-use product from waste wood to add value, 2) analyze production costs and accounting value creation of the product, and 3) investigate user satisfaction toward the developed waste-wood product.

The research results revealed that the invention product “Eco-Friendly Wooden Desk Organizer” integrated six functions into a single piece, including an operable drawer, a keychain hanger, a pen holder, a phone holder, an eyeglasses holder, and an LED lamp. Regarding accounting costs, the product had a total production cost of 490.00 THB per unit, consisting of direct materials of 20.00 THB (10.53%), direct labor of 300.00 THB (63.83%), and manufacturing overhead of 170.00 THB (36.17%). When sold at a price of 590.00 THB, it generated a gross profit of 100.00 THB per unit, representing a gross profit margin of 16.95% of the selling price. Overall user satisfaction was at the highest level, with an average score of 4.79.

Keywords: Wood-Complete, Multi-Functional Wooden Shelf, Accounting Costs, User Satisfaction

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสิ่งประดิษฐ์เรื่อง “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความกรุณาและคำแนะนำจากคุณครูยุทธนา เขียวนิล ครูประจำวิชา และได้รับความร่วมมือจากนักเรียนนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ จำนวน 285 คน ที่ได้เสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถามและให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ทำให้การวิจัยในครั้งนี้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ รวมทั้งขอขอบพระคุณคุณครูทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน และมอบความรู้แก่ผู้จัดทำตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในสถาบันแห่งนี้

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ คุณครูแก้วใจ ดวงมณี คุณครูทิพวรรณ ลาภยศ และคุณครูคฑาวุธ สุขแก้ว ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพของโครงงานสิ่งประดิษฐ์ครั้งนี้ จนบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

นอกจากนี้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ครอบครัว ญาติมิตร พี่น้อง เพื่อนๆ ที่ได้ให้กำลังใจ สนับสนุน และให้ความร่วมมือ ทำให้ผู้จัดทำมีความตั้งใจ และความมุ่งมั่นในการศึกษาค้นคว้าจนเสร็จสมบูรณ์ตามกำหนดเวลา ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โครงงานสิ่งประดิษฐ์ “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำวัสดุไม้เหลือใช้กลับมาสร้างมูลค่าเพิ่ม รวมถึงเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์ในระดับชุมชน หากโครงงานนี้มีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้ และพร้อมรับคำแนะนำเพื่อนำไปพัฒนาและต่อยอดผลงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล
นางสาวณัฏฐธิดา กุ้งสวรรค์
ผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ ก

Abstract ข

กิตติกรรมประกาศ ค

สารบัญ ง

สารบัญ (ต่อ) จ

สารบัญตาราง ฉ

สารบัญภาพ ช

สารบัญภาพ (ต่อ) ซ

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

ขอบเขตการวิจัย 3

ข้อจำกัด 3

สมมติฐานการวิจัย 3

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย 4

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและบริบทของการจัดการวัสดุไม้เหลือใช้ในกระบวนการผลิตงานไม้ชุมชน 5

แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 7

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภค 13

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 16

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 16

แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 19

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 21

เครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 21

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

การเก็บรวบรวมข้อมูล 22

การวิเคราะห์ข้อมูล 23

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ 24

บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผลการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 25

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์ 26

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม 27

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย 31

อภิปรายผล 32

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ 33

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป 35

บรรณานุกรม 38

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก วัตถุดิบ อุปกรณ์ และขั้นตอนการทำชั้นไม้ครบฟังก์ชัน 41

ภาคผนวก ข รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย 55

ภาคผนวก ค สำเนาหนังสือราชการ 55

ภาคผนวก ง แบบสอบถามเพื่อการวิจัย 60

ภาคผนวก จ แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม 65

ภาคผนวก ช สรุปแบบประเมินดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม 69

ภาคผนวก ซ ภาพถ่ายในการดำเนินการวิจัย 73

ภาคผนวก ฌ หนังสือรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ไปใช้จริง 73

ประวัติของผู้จัดทำโครงงาน 82

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ประเภทเศษไม้และแหล่งที่มาของเศษไม้เหลือใช้ในอุตสาหกรรมชุมชน 5
ตารางที่ 2 ผลการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 25
ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์ 26
ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 27
ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ 29

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 - ผลิตภัณฑ์ต้นแบบขั้นที่ 1 7
ภาพที่ 2 - ผลิตภัณฑ์ต้นแบบขั้นที่ 2 9
ภาพที่ 3 - ผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมบูรณ์แบบ ขั้นที่ 3 11
รูปภาคผนวก ก-1 ไม้เหลือใช้จากร้านเฟอร์นิเจอร์ในชุมชน 41
รูปภาคผนวก ก-2 กาว 41
รูปภาคผนวก ก-3 ลูกตะปูยิงไม้ 42
รูปภาคผนวก ก-4 เซลแลคทาไม้ 42
รูปภาคผนวก ก-5 กระดาษทราย 43
รูปภาคผนวก ก-6 หลอดไฟ 5 วัตต์ 43
รูปภาคผนวก ก-7 ขั้วหลอดไฟ 44
รูปภาคผนวก ก-8 แปรงทาสี 44
รูปภาคผนวก ก-9 สว่านเจาะ 45
รูปภาคผนวก ก-10 เลื่อยจิ๊กซอว์ไฟฟ้า 45
รูปภาคผนวก ก-11 เครื่องเลื่อยสายพาน 46
รูปภาคผนวก ก-12 เครื่องเจียรไฟฟ้า 46
รูปภาคผนวก ก-13 ปืนลมยิงแม็กซ์ 47
รูปภาคผนวก ก-14 สิ่ว 47
รูปภาคผนวก ก-15 ดินสอ 48
รูปภาคผนวก ก-16 ไม้บรรทัด 48
รูปภาคผนวก ก-17 ลงพื้นที่เก็บรวบรวมไม้เหลือใช้ 49
รูปภาคผนวก ก-18 ตัดไม้ตามแบบร่าง 49
รูปภาคผนวก ก-19 ฐาน 50
รูปภาคผนวก ก-20 ลิ้นชักเก็บของแบบปิด 51
รูปภาคผนวก ก-21 เจาะทำที่แขวนอเนกประสงค์ 52
รูปภาคผนวก ก-22 ตรวจสอบความสว่างและความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า 53

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ ซ-1 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 73
ภาพที่ ซ-2 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 73
ภาพที่ ซ-3 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 74
ภาพที่ ซ-4 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 74
ภาพที่ ซ-5 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 75
ภาพที่ ซ-6 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 75
ภาพที่ ซ-7 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 76
ภาพที่ ซ-8 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 76
ภาพที่ ซ-9 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 77
ภาพที่ ซ-10 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 77

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม และขยะจากกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมนับเป็นวิกฤตที่ทั่วโลกให้ความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในชุมชนท้องถิ่นที่มีประกอบกิจการร้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ มักพบว่ามีไม้เหลือใช้ทิ้งจำนวนมาก จากกระบวนการตัดแต่งและแปรรูปเป็นจำนวนมาก ซึ่งไม้เหลือใช้ส่วนใหญ่มักถูกจัดการด้วยการเผาทำลาย นำไปใช้อัปสรเชื้อเพลิง หรือปล่อยทิ้งไว้ให้ผุพังไปตามธรรมชาติ การจัดการในลักษณะนี้นอกจากจะก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่น PM 2.5 แล้ว ยังถือเป็นการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าโดยเปล่าประโยชน์ ทั้งที่วัสดุประเภทไม้นั้นมีคุณสมบัติที่แข็งแรง มีเอกลักษณ์ของลวดลายตามธรรมชาติ และสามารถนำกลับมาสร้างมูลค่าเพิ่มได้ หากมีการออกแบบและการจัดการที่เหมาะสม

จากปัญหาขยะเศษไม้ในชุมชนข้างต้นจะเห็นได้ว่า การจัดการวัสดุเหลือทิ้งแบบดั้งเดิมยังขาดประสิทธิภาพเชิงการอนุรักษ์ทรัพยากรและการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน เนื่องจากร้านประกอบกิจการเฟอร์นิเจอร์ไม้ในระดับท้องถิ่นส่วนใหญ่ยังขาดแนวทาง ความรู้ หรือเทคโนโลยีในการแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งให้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ส่งผลให้ปริมาณเศษไม้ ทั้งเศษปีกไม้ ไม้ท่อนสั้น ขอบไม้ และขี้เลื่อย ถูกสะสมไว้เป็นจำนวนมาก การจัดการด้วยวิธีเผาทำลายในพื้นที่โล่งยังคงเป็นวิธีที่นิยมใช้เนื่องจากสะดวกและลดพื้นที่จัดเก็บ แต่วิธีการนี้กลับปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซเรือนกระจก และละอองฝุ่นขนาดเล็กซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของคนในชุมชน ขณะเดียวกัน การปล่อยเศษไม้ทิ้งไว้ให้ย่อยสลายไปเองตามธรรมชาติ นอกเหนือจากจะใช้เวลานานแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางทัศนียภาพ และเป็นแหล่งสะสมของความชื้น เชื้อรา สัตว์พาหะ รวมถึงเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติภัยเพลิงไหม้ในชุมชนอีกด้วย

เมื่อพิจารณาในมิติของทรัพยากรธรรมชาติ “ไม้” จัดเป็นวัสดุที่มีมูลค่าและใช้เวลาในการเจริญเติบโตนาน การตัดไม้เพื่อนำมาแปรรูปเป็นเฟอร์นิเจอร์แล้วเกิดเศษไม้เหลือทิ้งโดยไม่ถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์เต็มศักยภาพ ถือเป็นการสูญเสียต้นทุนทางธรรมชาติอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตาม หากนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และหลักการลดปริมาณขยะให้เหลือศูนย์ (Zero Waste) มาปรับใช้ เศษไม้เหล่านี้จะไม่ถูกมองว่าเป็น “ขยะ” อีกต่อไป แต่จะกลายเป็น “วัตถุดิบรอบสอง” ที่มีคุณค่า โดยอาศัยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เข้ามาช่วยดึงจุดเด่นของเนื้อไม้ เช่น ความแข็งแรงทนทาน ลวดลายอันเป็นเอกลักษณ์ และความสวยงามตามธรรมชาติ มาแปรสภาพเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ เช่น ของตกแต่งบ้าน อุปกรณ์ของใช้ในชีวิตประจำวัน หรือชิ้นส่วนประกอบเฟอร์นิเจอร์ดีไซน์ทันสมัย (กรมควบคุมมลพิษ, 2565)

จากการศึกษาและสำรวจเบื้องต้นในบริบทของกลุ่มนักเรียน นักศึกษา พบว่าในการดำเนินชีวิตและการเรียนประจำวัน กลุ่มเป้าหมายมักประสบปัญหาความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของโต๊ะทำงานหรือโต๊ะเขียนหนังสือ เนื่องจากมีสิ่งของเครื่องใช้ส่วนตัวและอุปกรณ์การเรียนจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์ ปากกา เครื่องเขียน แว่นตา และอื่นๆ ซึ่งการขาดแคลนอุปกรณ์จัดเก็บที่ทรงประสิทธิภาพและหลากหลายฟังก์ชันส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการหยิบใช้งาน ตลอดจนบรรยากาศและสมาธิในการทำงาน แม้ว่าในท้องตลาดจะมีการจำหน่ายชั้นวางหรืออุปกรณ์จัดระเบียบอยู่บ้าง แต่ส่วนใหญ่มักมีความฟังก์ชันเดี่ยว โครงสร้างธรรมดา ไม่มีความโดดเด่น และไม่สามารถตอบสนองการใช้งานที่หลากหลายในพื้นที่จำกัดได้อย่างครอบคลุม

เมื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนและการทำงานของนักเรียนและนักศึกษาในยุคปัจจุบัน พบว่าวิถีชีวิตส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาอุปกรณ์เทคโนโลยีควบคู่ไปกับอุปกรณ์การเรียนแบบดั้งเดิม การมีเครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลากหลายประเภทอยู่บนโต๊ะเดียวกัน หากขาดการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ที่ดี ไม่เพียงแต่จะก่อให้เกิดความท้าทายในการค้นหาและหยิบจับสิ่งของเท่านั้น แต่ยังสร้าง “ขยะทางสายตา” ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อสภาวะอารมณ์ เกิดความเครียดสะสม และลดทอนความสามารถในการจดจ่อ กับการเรียนหรือการอ่านหนังสือ นอกจากนี้ ในแง่มุมของการยศาสตร์ การวางสิ่งของกระจัดกระจายโดยไม่มีตำแหน่งที่เหมาะสม ยังส่งผลให้ผู้ใช้งานต้องก้ม หรือเอี้ยวตัวในท่าทางที่ไม่เหมาะสมอยู่บ่อยครั้ง ซึ่งอาจนำไปสู่อาการเมื่อยล้าและปัญหาสุขภาพทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในระยะยาว ในขณะเดียวกัน ปัจจัยด้านพื้นที่ใช้อย่างจำกัด เช่น ห้องพัก หอพัก หรือโต๊ะเรียนที่มีขนาดพื้นที่หน้าโต๊ะแคบ ยิ่งทำให้ปัญหากิจกรรมการจัดเก็บมีความซับซ้อนยิ่งขึ้น ผลิตภัณฑ์จัดระเบียบในท้องตลาดส่วนใหญ่ได้รับการออกแบบเพื่อเน้นการรองรับสิ่งของประเภทใดประเภทหนึ่งเท่านั้น เช่น กล่องใส่ปากกา หรือชั้นวางหนังสือแบบตั้งพื้น ซึ่งไม่สอดรับกับพฤติกรรมของกลุ่มนักเรียนและนักศึกษาที่ต้องการความยืดหยุ่นและการจัดเก็บอุปกรณ์หลายชนิดพร้อมกันในจุดเดียว ความต้องการอุปกรณ์จัดเก็บที่มีความชาญฉลาด มีโครงสร้างที่ประหยัดพื้นที่ และมีสไตล์ที่สะท้อนเอกลักษณ์เฉพาะตัว จึงกลายเป็นโจทย์สำคัญที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองอย่างสมบูรณ์ จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว การประยุกต์ใช้นวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์จัดระเบียบโต๊ะทำงาน ที่รวบรวมฟังก์ชันการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน ของใช้ส่วนตัว และอุปกรณ์เทคโนโลยีเข้าด้วยกันอย่างลงตัว จึงเป็นแนวทางสำคัญในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยหากนำวัสดุธรรมชาติที่มีความแข็งแรง ทนทาน และมีคุณค่าในตัวเอง เช่น เศษไม้เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เข้ามาใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต นอกเหนือจากจะได้ผลิตภัณฑ์จัดระเบียบที่มีเอกลักษณ์ มีความคงทน และตอบโจทย์การใช้งานที่หลากหลายแล้ว ยังเป็นการส่งเสริมการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ช่วยลดปริมาณขยะสิ่งแวดล้อม และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือทิ้งในชุมชนอย่างมีประสิทธิผล(วิภาดา ศรีทอง, 2564)

ผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการบริหารจัดการทรัพยากรไม้เหลือใช้จากร้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ในชุมชน เพื่อนำมารีไซเคิลและแปรรูปให้เกิดประโยชน์สูงสุดผ่านกระบวนการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ โดยได้ทำการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์อย่างต่อเนื่องถึง 3 ครั้ง จากเดิมที่เป็นเพียงชั้นวางโทรศัพท์และที่แขวนกุญแจแบบทั่วไป จนกระทั่งได้พัฒนามาเป็นผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์รุ่นสมบูรณ์แบบ ที่บูรณาการฟังก์ชันการใช้งานที่จำเป็นในชีวิตประจำวันไว้ด้วยกันอย่างลงตัว ได้แก่ ที่วางโทรศัพท์ ช่องใส่ปากกา ลิ้นชักเก็บของแบบปิดได้

ที่วางแว่นตา และโคมไฟส่องสว่าง ซึ่งไม่เพียงแต่จะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเศษไม้เหลือใช้และสร้างประโยชน์ต่อผู้ใช้งานเท่านั้น แต่ยังเป็นการส่งเสริมแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และตระหนักถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนอย่างยั่งยืนอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใช้งานในชีวิตประจำวันจากไม้เหลือใช้ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

1.2.2 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ที่พัฒนาขึ้น

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษาเกี่ยวกับการนำไม้เหลือใช้มาผ่านกระบวนการแปรรูป ออกแบบ และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์ เพื่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน ตลอดจนการศึกษาประเมินระดับความพึงพอใจของกลุ่มนักเรียน นักศึกษาที่มีต่อผลิตภัณฑ์

1.3.2 ขอบเขตด้านวัสดุ ไม้เหลือใช้ที่เหลือจากการแปรรูปในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ท้องถิ่น

1.3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา ดำเนินการตั้งแต่ 18 พฤษภาคม ถึง 14 กันยายน พ.ศ. 2569

1.4 ข้อจำกัด

1.4.1 โครงงานนี้มุ่งเน้นการศึกษาและเลือกใช้เฉพาะ ไม้เหลือใช้ ที่หลงเหลือจากกระบวนการผลิตในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ไม้เท่านั้น

1.4.2 การศึกษาประเมินความพึงพอใจในครั้งนี้ เก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะจากกลุ่มนักเรียน นักศึกษาภายในวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่เท่านั้น

1.5 สมมติฐานการวิจัย

ผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์จากไม้เหลือใช้ได้รับการพัฒนาบูรณาการฟังก์ชันใหม่ มีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานในชีวิตประจำวันได้จริง เหมาะสมแก่การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับไม้เหลือใช้

1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

1.6.1 ไม้เหลือใช้ (Wood Waste) หมายถึง เศษชิ้นส่วนไม้ทุกชนิดและทุกขนาดที่เหลือทิ้งจากกระบวนการตัด แต่ง ประกอบ ขึ้นรูป หรือตกแต่งชิ้นงานเฟอร์นิเจอร์ไม้จากร้านประกอบการเฟอร์นิเจอร์ไม้ในชุมชน ซึ่งเดิมถือเป็นขยะหรือสิ่งเหลือทิ้งภาคอุตสาหกรรมชุมชนที่ไม่ได้นำกลับมาใช้ประโยชน์ หรือเตรียมนำไปจำกัดทิ้งโดยการเผาทำลาย โดยผู้จัดทำได้นำเศษไม้ดังกล่าวมาผ่านกระบวนการบริหารจัดการวัสดุเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ได้แก่ การคัดเลือกชนิดและขนาดไม้ การทำความสะอาด การขัดแต่งไสผิวหน้าไม้ การตัดเจาะ และการประกอบขึ้นรูปใหม่ให้เป็นชิ้นงานผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีโครงสร้างที่แข็งแรง ทนทาน สวยงาม และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งเป็นการส่งเสริมแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน การลดต้นทุนวัตถุดิบในการผลิตเชิงการบัญชีอย่างมีประสิทธิภาพ

1.6.2 ผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์ (Multipurpose Organizer Product) หมายถึง ชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ประเภทอุปกรณ์จัดเก็บและอำนวยความสะดวกบนโต๊ะทำงานหรือโต๊ะเขียนหนังสือที่ผ่านกระบวนการวิจัย วิจารณ์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบต่อเนื่องจำนวน 3 รอบ โดยในชิ้นงานรุ่นสุดท้าย ได้บูรณาการองค์ประกอบและฟังก์ชันการใช้งานที่จำเป็นในชีวิตประจำวันเข้าด้วยกันอย่างสมบูรณ์แบบ

1.6.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (User Satisfaction) หมายถึง ระดับความรู้สึก ความคิดเห็น ทัศนคติ หรือความพึงพอใจเชิงบวกของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ กลุ่มนักศึกษาในระดับอาชีวศึกษาภายในวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ที่มีต่อผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์จากไม้เหลือใช้รอบสุดท้ายที่ได้รับการพัฒนาขึ้น โดยประเมินจากการทดลองใช้งานจริงในชีวิตประจำวัน และรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามประเมินค่าชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งครอบคลุมการประเมินใน 5 ด้านหลัก

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 นักเรียน นักศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ได้รับการแก้ปัญหาการจัดสรรพื้นที่ใช้สอยและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามเป็นระเบียบเรียบร้อย

1.7.2 สถานศึกษาและชุมชนท้องถิ่นได้ตระหนักถึงการลดปริมาณขยะเศษไม้และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

1.7.3 นักเรียน นักศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่และผู้สนใจได้แนวทางในการต่อยอดทักษะฝีมือเพื่อการหารายได้เสริมเชิงพาณิชย์

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงงานสิ่งประดิษฐ์เรื่อง ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน ได้มีการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยสามารถแบ่งหัวข้อตามลำดับดังนี้

2.1 แนวคิดและบริบทของการจัดการวัสดุไม้เหลือใช้ในกระบวนการผลิตงานไม้ชุมชน

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภค

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2.1 แนวคิดและบริบทของการจัดการวัสดุไม้เหลือใช้ในกระบวนการผลิตงานไม้ชุมชน

กระบวนการแปรรูปไม้ และการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระดับชุมชน โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคเหนือและจังหวัดแพร่ ซึ่งเป็นแหล่งภูมิปัญญาทางด้านช่างไม้และการทำเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่สำคัญของประเทศ ก่อให้เกิดเศษวัสดุไม้เหลือใช้ในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก การบริหารจัดการเศษวัสดุเหล่านี้จึงเป็นทั้งข้อท้าทายทางสิ่งแวดล้อมและโอกาสทางเศรษฐกิจที่สำคัญ

2.1.1 นิยาม ประเภท และแหล่งที่มาของเศษไม้เหลือใช้ในอุตสาหกรรมชุมชน

ในกระบวนการแปรรูปไม้ และการทำเฟอร์นิเจอร์ระดับท้องถิ่น โดยเฉพาะในเขตพื้นที่จังหวัดแพร่ซึ่งเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมไม้แปรรูปและเฟอร์นิเจอร์ไม้สักที่สำคัญ การตัดแต่งชิ้นงานมักก่อให้เกิดเศษไม้สูญเสียในกระบวนการผลิต เฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 30-50 ของปริมาณไม้ท่อนทั้งหมด การเข้าใจประเภทและธรรมชาติของเศษไม้จึงเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการวางแผนออกแบบสิ่งประดิษฐ์

นิยามของไม้เหลือใช้ หมายถึง ทรัพยากรไม้ที่ผ่านการเลื่อย ตัด ไส หรือขึ้นรูป แต่มีขนาด รูปทรง หรือข้อจำกัดเชิงโครงสร้างที่ไม่สามารถนำไปใช้เป็นส่วนประกอบหลักในสายการผลิตเดิมได้ อย่างไรก็ตาม เศษไม้เหล่านี้ยังมีสมบัติทางกายภาพและกลภาพของเนื้อไม้ สมบูรณ์ใกล้เคียงกับไม้ท่อนหลัก

ตารางที่ 1 ประเภทเศษไม้และแหล่งที่มาของเศษไม้เหลือใช้ในอุตสาหกรรมชุมชน

ประเภทเศษไม้	แหล่งที่มาของเศษไม้เหลือใช้
เศษไม้ท่อนตัดปลาย	ขั้นตอนการตัดหัวท้ายไม้เพื่อให้ได้ความยาวตามมาตรฐานเฟอร์นิเจอร์
เศษปีกไม้และขอบแผ่น	ขั้นตอนการเลื่อยเปิดหน้าซุงและการปาดขอบแผ่นไม้ให้เป็นสี่เหลี่ยม
เศษไม้แผ่นบางและไม้เศษเพาะ	ขั้นตอนการซอยแผ่นไม้เพื่อทำซี่เก้าอี้ ระแนง หรือคิ้วขอบเฟอร์นิเจอร์
เศษไสและขี้เลื่อย	ขั้นตอนการปรับหน้าไม้ให้เรียบด้วยเครื่องไส และการตัดด้วยใบเลื่อย

2.1.2 บริบททางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของการแปรรูปไม้ในท้องถิ่น

การบริหารจัดการไม้เหลือใช้ในชุมชนมีความเกี่ยวโยงอย่างใกล้ชิดกับมิติความยั่งยืน 3 ประการ ได้แก่

ประการที่ 1 มิติทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการมลพิษ

การลดมลพิษทางอากาศ โรงงานไม้ชุมชนส่วนใหญ่มักกำจัดเศษไม้ด้วยการเผากลางแจ้ง ส่งผลให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และแก๊สเรือนกระจก การนำเศษไม้กลับมาแปรรูปเป็นสิ่งประดิษฐ์จึงเป็นการหยุดวงจรมลพิษทางอากาศโดยตรง

การกักเก็บคาร์บอน ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติที่กักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ในโครงสร้างเซลลูโลส การนำไม้เหลือใช้มาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ใช้งานในบ้านแทนการเผา ช่วยยืดอายุการกักเก็บคาร์บอนไว้ในเนื้อไม้ได้ยาวนานหลายสิบปี

ประการที่ 2 มิติทางเศรษฐกิจและการบัญชีต้นทุน

การกำจัดต้นทุนจม เศษไม้ในโรงงานมีมูลค่าทางการบัญชีเริ่มต้นเป็น 20.00 บาท การปล่อยทิ้งไว้ทำให้เกิดต้นทุนการถือครองสินค้า

การสร้างมูลค่าเพิ่ม เมื่อนำไม้เหลือใช้ 20.00 บาท มาผ่านกระบวนการออกแบบและใส่ฟังก์ชันจะช่วยลดต้นทุนวัตถุดิบทางตรงลง ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์สร้างอัตรากำไรขั้นต้นได้สูงถึงร้อยละ 16.95

ประการที่ 3 มิติทางสังคมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

การยกระดับทักษะฝีมือช่าง ช่างไม้แพร่มีความเชี่ยวชาญในการตัดแต่งและเข้ามุม การนำไม้ชิ้นเล็กมาประกอบเป็นงานแฮนด์เมดประณีตช่วยสร้างงาน สร้างรายได้เสริมให้แก่คนในชุมชน

การสร้างอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์รักษ์โลก เปลี่ยนภาพจำของไม้เหลือใช้ให้เป็นสินค้านวัตกรรมรักษ์โลกที่มีเรื่องราว การอนุรักษ์ธรรมชาติ ตอบโจทย์ผู้บริโภคยุคใหม่

2.1.3 แนวทางการประยุกต์ใช้เศษไม้เพื่อการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์จัดระเบียบอเนกประสงค์

การเปลี่ยนเศษไม้ให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ อาศัยหลักการบูรณาการ 3 ด้าน

ด้านที่ 1 กายศาสตร์และการจัดสรรพื้นที่

คำนวณสัดส่วนของชั้นวางให้เข้ากับระยะสายตาและระยะการเอื้อมมือของผู้ใช้งานบนโต๊ะทำงาน โดยเน้นการจัดเก็บในแนวตั้ง เพื่อคืนพื้นที่ราบบนโต๊ะทำงาน

ด้านที่ 2 การบูรณาการระบบไฟฟ้าความปลอดภัยสูง

การติดตั้งชุดโคมไฟ LED แบบต่อสายเสียบปลั๊กไฟบ้าน เลือกใช้สายไฟมาตรฐาน มอก. พร้อมสวิตช์เปิด-ปิดในตำแหน่งที่ใช้งานง่าย ช่วยแก้ปัญหาแสงสว่างไม่เพียงพอขณะอ่านหนังสือ หรือทำงาน โดยไม่ต้องกังวลเรื่องแบตเตอรี่หมดระหว่างวัน

ด้านที่ 3 กระบวนการตกแต่งผิวเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขัดผิวไม้ตามลำดับความละเอียดกระดาษทราย และเคลือบด้วยน้ำมันทาไม้ธรรมชาติ เพื่อเน้นลวดลายไม้ ป้องกันความชื้น และปลอดภัยต่อผู้ใช้งานเมื่อสัมผัสในชีวิตประจำวัน

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาโต๊ะทำงานไม่เป็นระเบียบของนักเรียนนักศึกษา ผู้จัดทำได้ประยุกต์ใช้แนวคิดกระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงทั้งฟังก์ชันการใช้งาน ความประณีตสวยงาม และการประหยัดพื้นที่ใช้สอย โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบวนซ้ำ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์จากไม้เหลือใช้ในครั้งนี้ ใช้แนวคิดการพัฒนาแบบสั่งสมและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ผ่านกระบวนการทดลอง ผลิต ทดสอบ และประเมินผลรวมทั้งสิ้น 3 รอบ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของชิ้นงานต้นแบบในแต่ละขั้น จนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์รุ่นสมบูรณ์แบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างแท้จริง ดังแสดงรายละเอียดกระบวนการพัฒนาตามลำดับรูปภาพดังนี้



ภาพที่ 1 - ผลิตภัณฑ์ต้นแบบขั้นที่ 1

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบขั้นที่ 1

ในการดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ เพื่อยกระดับมูลค่าไม้เหลือใช้ ผู้จัดทำได้เริ่มต้นกระบวนการออกแบบและขึ้นรูปชิ้นงานต้นแบบระยะแรก โดยลงพื้นที่เก็บรวบรวมเศษไม้ชิ้นส่วนเล็กๆ ที่เหลือจากการตัดแต่งประกอบเฟอร์นิเจอร์จากร้านค้าในชุมชน นำมาผ่านกระบวนการคัดแยก ไสเรียบ และขัดแต่งด้วยกระดาษทราย เพื่อทดลองแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของใช้อเนกประสงค์ขนาดเล็ก ในขั้นนี้นโยบายการออกแบบมุ่งเน้นไปที่การแก้ปัญหาเฉพาะจุดแบบฟังก์ชันเดี่ยว จึงได้ผลิตชิ้นงานต้นแบบออกมาแยกกันเป็น 3 ชิ้น ดังมีรายละเอียดเชิงลึกดังต่อไปนี้

1. ชั้นวางโทรศัพท์: ผลิตขึ้น โดยการนำไม้เหลือใช้ชิ้นส่วนแผ่นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความหนาและลวดลายสวยงาม มาผ่านกระบวนการไสขัดผิวหน้าให้มีความราบเรียบและเนียนมือ โครงสร้างถูกออกแบบเป็นลักษณะการขัดประกอบเข้ามุมระหว่างชิ้นรองรับด้านหลังและชิ้นฐานรองรับด้านล่าง โดย

บริเวณฐานรองได้รับการเจาะรูทรงกลมตรงกลางเพื่อทำเป็นช่องสำหรับร้อยสายชาร์จแบตเตอรี่ลงสู่ด้านล่าง เพื่อความสะดวกในการใช้งานขณะตั้งวางโทรศัพท์ในแนวตั้ง

2. ที่แขวนกุญแจติดผนัง: ผลิตขึ้นจากการเลือกใช้ไม้เหลือใช้ที่มีลักษณะเป็นแผ่นยาว ทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า นำมาปรับแต่งขอบมุมทั้งสี่ด้านให้มีความมนประณีต พร้อมขัดเงาพื้นผิวเพื่อโชว์ลายไม้ธรรมชาติ จากนั้นทำการวัดระยะและเจาะรูเพื่อติดตั้งตะขอตัวซีจำนวน 4 ตะขอเรียงกันในแนวขนาน โดยวัตถุประสงค์เดิมออกแบบไว้สำหรับยึดติดกับผนังหรือขอบโต๊ะเพื่อใช้แขวนพวงกุญแจและสิ่งของขนาดเล็ก

3. ที่รองแก้วจากเศษไม้: เป็นการนำไม้เหลือใช้ที่มีขนาดความหนาปานกลางมาเข้าเครื่องตัดเจาะขึ้นรูปทรงกลม โดยเน้นการจัดแต่งขอบรอบวงกลมให้มีความเรียบเนียน และขัดผิวหน้าจนเห็นตาไม้และวงปีของไม้สักอย่างชัดเจน โดยมุ่งเน้นใช้วางรองแก้วน้ำเพื่อป้องกันคราบน้ำและรอยความร้อนบนโต๊ะทำงาน

ข้อบกพร่องและผลการประเมินการใช้งานขั้นที่ 1

หลังจากนำผลิตภัณฑ์ต้นแบบขั้นที่ 1 ทั้ง 3 ชิ้นไปทดลองจัดวางและทดสอบการใช้งานจริงในบริบทของโต๊ะเขียนหนังสือและโต๊ะทำงาน ร่วมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลข้อคิดเห็นเบื้องต้น พบว่าผลิตภัณฑ์ต้นแบบในระยะแรกนี้ยังมีข้อจำกัดและข้อบกพร่องสำคัญหลายประการ ทั้งในเชิงการตลาด เชิงฟังก์ชัน และเชิงการบริหารจัดการพื้นที่ ดังนี้

1. ด้านรูปทรง ความโดดเด่น และการสร้างมูลค่าเพิ่ม: แม้ว่าชิ้นงานทั้ง 3 ชิ้นจะประสบความสำเร็จในการรีไซเคิลจากไม้เหลือใช้ให้กลับมามีประโยชน์ แต่ในมุมมองด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์ ผลิตภัณฑ์ยังมีลักษณะรูปแบบที่ “ธรรมดาและเรียบง่ายเกินไป” รูปทรงของชั้นวางโทรศัพท์ ที่แขวนกุญแจติดผนัง และที่รองแก้วจากเศษไม้ เป็นรูปแบบพื้นฐานที่มีวางจำหน่ายอยู่อย่างแพร่หลายตามท้องตลาดทั่วไป ขาดเอกลักษณ์เชิงนวัตกรรม และไม่มีจุดเด่นที่สามารถดึงดูดสายตาหรือสร้างความประทับใจแรกเห็นให้กับผู้ใช้งานได้ ส่งผลให้ในเชิงการบัญชีและการตลาด ชิ้นงานลักษณะนี้ไม่สามารถตั้งราคาขายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเศษไม้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

2. ด้านการบริหารจัดการพื้นที่และความเป็นระเบียบ: เป้าหมายหลักของงานวิจัย คือ การแก้ไขปัญหาความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยบนโต๊ะทำงาน แต่การออกแบบชิ้นงานแยกกันเป็น 3 ชิ้น กลับกลายเป็นการเพิ่มจำนวนสิ่งของบนโต๊ะ โดยชิ้นงานกระจัดกระจายอยู่ตามมุมต่างๆ ของโต๊ะ ที่แขวนกุญแจจำเป็นต้องหาพื้นที่ผนังในการเจาะยึดติด ส่วนที่รองแก้วและชั้นวางโทรศัพท์ต้องใช้พื้นที่ตั้งวางแยกกัน ส่งผลให้พื้นที่การทำงานจริงที่แคบอยู่แล้วยิ่งลดลง ไม่สามารถแก้ไขปัญหาโต๊ะรกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ด้านความคุ้มค่าและฟังก์ชันการใช้งาน: จากการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ พบว่าฟังก์ชันการวางโทรศัพท์ แขวนกุญแจ และรองแก้วจากเศษไม้ ยังไม่ครอบคลุมอุปกรณ์การเรียนและอุปกรณ์ส่วนตัวอื่นๆ ของนักเรียน นักศึกษา เช่น ปากกา ดินสอ แว่นสายตา หรือสิ่งของชิ้นเล็กๆ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของความไม่เป็นระเบียบ

สรุปผลการประเมินขั้นที่ 1

ผู้จัดทำจึงได้นำข้อบกพร่องดังกล่าวมาใช้เป็นโจทย์สำคัญในการปรับปรุง โดยลงความเห็นว่าจะต้องยกเลิกการผลิตชิ้นงานแบบแยกส่วน แล้วเปลี่ยนแนวคิดมาเป็นการ บูรณาการรวมฟังก์ชัน ยึดหลักการรวมทุกประโยชน์ใช้สอยไว้ในโครงสร้างชิ้นเดียวกัน เพื่อประหยัดพื้นที่ สร้างความโดดเด่นเชิงศิลปะ และตอบโจทย์การจัดระเบียบชีวิตประจำวันของผู้ใช้อย่างแท้จริง ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบในขั้นที่ 2 ต่อไป



ภาพที่ 2 - ผลิตภัณฑ์ต้นแบบขั้นที่ 2

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบขั้นที่ 2

จากการประเมินผลการทดลองในขั้นที่ 1 ที่พบว่า ชิ้นงานแยกส่วน 3 ชิ้น มีความธรรมดา และทำให้โต๊ะทำงานกระจัดกระจาย ผู้จัดทำจึงได้ทำการปรับเปลี่ยนแนวคิดการออกแบบเชิงโครงสร้างครั้งใหญ่ โดยยึดหลักการ บูรณาการฟังก์ชันการใช้งานไว้ในชิ้นเดียว และนำรูปทรงธรรมชาติของ “ลำต้นไม้และกิ่งก้าน” มาเป็นแนวคิดหลักในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อสร้างเอกลักษณ์ทางสุนทรียภาพที่โดดเด่นและสะท้อนถึงการนำวัสดุไม้กลับมาคืนชีวิตใหม่อย่างสร้างสรรค์

ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ต้นแบบขั้นที่ 2 ผู้จัดทำได้นำไม้เหลือใช้มาผ่านกระบวนตัดแต่งไม้ด้วยความประณีต จนได้ชิ้นงานที่มีสัดส่วนรูปทรงเรขาคณิตผสมผสานกับรูปทรงฟรีฟอร์ม โดยกำหนดขนาดรวมของผลิตภัณฑ์ไว้ที่ ความกว้าง 23 เซนติเมตร ความลึก 18 เซนติเมตร และความสูง 28 เซนติเมตร ซึ่งเป็นสัดส่วนที่กะทัดรัด แต่ทรงประสิทธิภาพในการจัดสรรพื้นที่แนวตั้ง โดยได้บูรณาการฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลายไว้บนโครงสร้างลำต้นไม้ ดังนี้

1. ชั้นวางโทรศัพท์ ติดตั้งไว้บริเวณส่วนหน้าของลำต้นไม้ โดยออกแบบให้มีมุมเอียงรับกับสายตาของผู้ใช้งาน พร้อมทำขอบกั้นกันลื่นและเว้นช่องสำหรับสายชาร์จแบตเตอรี่อย่างลงตัว

2. ช่องใส่ปากกาและเครื่องเขียน เจาะและประกอบเป็นช่องทรงกระบอกลึกบริเวณส่วนข้างของลำต้น สามารถจัดเก็บปากกา ดินสอ และกรรไกรให้อยู่ในแนวตั้ง หยิบใช้งานได้สะดวก

3. ช่องใส่ของแบบเปิด ออกแบบเป็นหลุมช่องว่างแบบเปิดเปลือยด้านหน้าบริเวณฐานชิ้นงาน สำหรับวางสิ่งของชิ้นเล็ก เช่น ยางลบ หูฟังไร้สาย หรือกระดาษโน้ต

4. แท่นวางแว่นตา ดัดแปลงส่วนกิ่งก้านของลำต้นไม้ให้เป็นองศาที่สามารถวางพาดแว่นตาหรือแว่นสายตาได้อย่างพอดี ช่วยป้องกันรอยขีดข่วนบนเลนส์

5. กระถางต้นไม้เล็กด้านบนสุด แกะสลักเศษไม้บริเวณส่วนยอดสูงสุดของลำต้นไม้ให้เป็นช่องกระถางทรงเรขาคณิต สำหรับใส่ต้นไม้ขนาดเล็ก เช่น แคคตัส หรือไม้อวบน้ำ เพื่อเพิ่มความสดชื่นและสร้างบรรยากาศธรรมชาติบนโต๊ะทำงาน

ข้อบกพร่องและผลการประเมินการใช้งานขั้นที่ 2

หลังจากได้สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ต้นแบบขั้นที่ 2 ผู้จัดทำได้นำชิ้นงานไปทำการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน นักศึกษาภายในวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ พร้อมทั้งประเมินผลเชิงลึก พบว่าแม้ผลิตภัณฑ์จะได้รับคำชมเชยอย่างมากในด้าน “ความสวยงาม แปลกใหม่ และฟังก์ชันที่หลากหลาย” ที่สามารถดึงดูดสายตาและแก้ไขปัญหาโต๊ะรกได้ดีขึ้น แต่เมื่อผ่านการทดลองใช้งานในชีวิตประจำวันอย่างต่อเนื่อง ผู้จัดทำกลับพบข้อจำกัดและข้อบกพร่องสำคัญ 2 ประการหลัก ดังนี้

1. ปัญหาของช่องใส่ของแบบเปิด: การออกแบบช่องใส่ของ บริเวณฐานในลักษณะที่เป็นช่องเปิดเปลือยไร้ฝาปิด แม้จะสะดวกต่อการหยิบของเข้าออก แต่จากการใช้งานจริงพบว่าช่องลักษณะนี้เป็นแหล่งสะสมของฝุ่นละอองในอากาศอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเศษฝุ่นจากยางลบและเศษกระดาษ ส่งผลให้ทำความสะอาดได้ยาก เนื่องจากมีมุมอับด้านในเนื้อไม้ อีกทั้งการวางสิ่งของชิ้นเล็กๆ ไว้ในช่องเปิดยังทำให้ภาพรวมของชิ้นงานดูไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยเท่าที่ควร หากวางสิ่งของจำพวกเหรียญหรือคลิปหนีบกระดาษไว้จำนวนมาก

2. ปัญหาความชื้นและผลกระทบต่อเนื้อไม้จากกระถางต้นไม้: วัตถุประสงค์เดิมของการเจาะช่องกระถางต้นไม้ไว้ด้านบนสุด คือ การนำธรรมชาติมาสู่โต๊ะทำงาน แต่ในการใช้งานจริง การปลูกต้นไม้จริงจำเป็นต้องมีการรดน้ำและละอองน้ำ ซึ่งเนื้อไม้ธรรมชาติ ยังคงมีคุณสมบัติในการดูดซับความชื้น การรดน้ำอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดน้ำขังสะสมในช่องไม้ด้านบน ส่งผลให้เนื้อไม้เกิดการขยายตัว รอยแตกร้าว คราบเชื้อราดำ และเกิดรอยคราบน้ำดวงๆ ที่ไม่สามารถขัดออกได้ ยิ่งไปกว่านั้น หากน้ำไหลซึมลงสู่ชิ้นส่วนด้านล่าง อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างโดยรวม และเป็นอันตรายหากมีการวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไว้ใกล้เคียง

สรุปแนวทางการปรับปรุงเพื่อเข้าสู่ขั้นที่ 3

จากข้อบกพร่องร้ายแรงทั้ง 2 ประการ ผู้จัดทำจึงได้ลงมติอย่างเป็นเอกฉันท์ ในการตัดองค์ประกอบที่เป็นจุดอ่อนออก ได้แก่ ตัดส่วนกระถางต้นไม้ด้านบนออก เพื่อขจัดความเสี่ยงเรื่องความชื้น และ ตัดช่องใส่ของแบบเปิดเปลือยทิ้ง โดยเตรียมวางแผนออกแบบองค์ประกอบใหม่เข้ามาแทนที่ นั่นคือการคิดค้น “ลิ้นชักเก็บของแบบปิดได้” เพื่อป้องกันฝุ่น และการบูรณาการ “ระบบโคมไฟส่องสว่าง” ในพื้นที่ส่วนบน เพื่อเพิ่มอรรถประโยชน์ในการอ่านหนังสือทดแทนกระถางต้นไม้ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาชิ้นงานต้นแบบสมบูรณ์แบบในขั้นที่ 3 ต่อไป



ภาพที่ 3 - ผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมบูรณ์แบบ ขั้นที่ 3

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมบูรณ์แบบ ขั้นที่ 3

จากการวิเคราะห์ข้อบกพร่องของชิ้นงานต้นแบบขั้นที่ 2 ซึ่งพบปัญหาเรื่องฝุ่นละอองสะสมในช่องเปิดและความชื้นจากกระถางต้นไม้จริงที่อาจทำให้เนื้อไม้เกิดความเสียหาย ผู้จัดทำจึงได้ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาชิ้นงานเข้าสู่ขั้นที่ 3 ซึ่งเป็นรุ่นสมบูรณ์แบบ โดยมุ่งเน้นการแก้ปัญหาอย่างตรงจุด พร้อมทั้งยกระดับศักยภาพการใช้งานและมูลค่าเชิงพาณิชย์ของผลิตภัณฑ์ให้สูงยิ่งขึ้น

ในขั้นนี้ ผู้จัดทำได้ทำการตัดส่วนกระถางต้นไม้บริเวณยอดด้านบนและที่รองแก้วออกอย่างสิ้นเชิง จากนั้นได้ทำการบูรณาการ “ชุดโคมไฟ LED” ส่องสว่างขนาดกะทัดรัด เข้ามาติดตั้งแทนที่ตรงตำแหน่งยอดกิ่งไม้ด้านบนอย่างลงตัว เพื่อตอบสนองการใช้งานที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการอ่านหนังสือ การทำรายงาน หรือการเปิดเป็นไฟซอฟต์ไลท์สร้างบรรยากาศขณะทำงาน

นอกจากนี้ ผู้จัดทำยังได้ปรับเปลี่ยนโครงสร้างบริเวณฐานด้านล่าง จากเดิมที่เป็นช่องใส่ของแบบเปิดเปลือย ให้กลายเป็น “ลิ้นชักเก็บของแบบปิดได้” ที่กลมกลืนไปกับตัวฐานไม้ โดยออกแบบระบบรางสไลด์ไม้ที่ลื่นไหล เปิด-ปิดง่าย ช่วยป้องกันฝุ่นละออง สิ่งสกปรก และรักษาสภาพสิ่งของภายในให้สะอาดอยู่เสมอ พร้อมทั้งเพิ่ม “ตะขอแขวนอเนกประสงค์” บริเวณด้านข้างของลำต้นไม้ สำหรับใช้แขวนพวงกุญแจ หูฟัง หรือสายชาร์จแบตเตอรี่ เพื่อใช้ประโยชน์จากพื้นที่ด้านข้างให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ผลลัพธ์และผลการประเมินการใช้งานขั้นที่ 3

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในขั้นที่ 3 ประสบความสำเร็จอย่างยิ่งในการสร้างสรรค์นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์จัดระเบียบอเนกประสงค์จากไม้เหลือใช้ ซึ่งถือเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นสมบูรณ์แบบที่ทรงประสิทธิภาพ สามารถบูรณาการฟังก์ชันการใช้งานหลักรวม 6 ฟังก์ชัน เข้าไว้ด้วยกันได้อย่างสมบูรณ์บนโครงสร้างชิ้นเดียว ได้แก่

1. ชุดโคมไฟ LED ช่วยถนอมสายตาและเพิ่มความสะดวกในการอ่านหนังสือหรือทำงานยามค่ำคืน

2. ชั้นวางโทรศัพท์ ออกแบบองศาเอียงที่เหมาะสมกับระดับสายตา ลดอาการเมื่อยล้าของคอและบ่า

3. ช่องใส่ปากกาและเครื่องเขียน จัดเก็บอุปกรณ์การเรียนให้อยู่ในแนวตั้ง หยิบใช้งานได้ง่าย และเป็นระเบียบ

4. แท่นวางแว่นตา พาดวางแว่นสายตาหรือแว่นกันแดดได้อย่างปลอดภัย ป้องกันรอยขีดข่วนบนเลนส์

5. ลิ้นชักเก็บของแบบปิด จัดเก็บสิ่งของส่วนตัวชิ้นเล็ก เหรียญ หรือคลิปหนีบกระดาษได้อย่างเป็นหมวดหมู่และป้องกันฝุ่นละออง

6. ตะขอแขวนอเนกประสงค์ด้านข้าง ใช้แขวนพวงกุญแจ หูฟัง หรือสายชาร์จ เพื่อลดความยุ่งเหยิงบนโต๊ะทำงาน

จากการนำผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมบูรณ์แบบนี้ไปทดสอบการใช้งานจริงและประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มนักเรียน นักศึกษาในวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ พบว่าผู้ใช้งานให้การยอมรับและมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เนื่องจากชิ้นงานสามารถแก้ไขปัญหาโต๊ะไม่เป็นระเบียบได้อย่างแท้จริง ช่วยประหยัดพื้นที่ใช้สอยบนโต๊ะทำงานที่มีขนาดจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีโครงสร้างที่แข็งแรง ทนทาน และปลอดภัยจากระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ อีกทั้งยังมีความสวยงาม ประณีต ทันสมัย ด้วยลวดลายและโทนสีธรรมชาติของไม้

สรุปผลการพัฒนา

ผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์ขั้นที่ 3 นี้ ไม่เพียงแต่ยกระดับจากไม้เหลือใช้ที่ไร้ค่าจากร้านเฟอร์นิเจอร์ชุมชนให้กลายเป็นนวัตกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างเด่นชัดในเชิงการบัญชีและการสร้างสรรค์เท่านั้น แต่ยังเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ตอบโจทย์พฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษา และคนทำงานยุคใหม่ได้อย่างลงตัวและยั่งยืน

2.2.2 หลักการประหยัดพื้นที่และมนุษยวิศวกรรม

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์เพื่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน ไม่เพียงแต่จะมุ่งเน้นความสวยงามและการใช้วัตถุดิบอย่างคุ้มค่าเท่านั้น แต่จำเป็นต้องคำนึงถึง “หลักมนุษยวิศวกรรม หรือเหมาะสมศาสตร์” ร่วมกับ “หลักการประหยัดพื้นที่” เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานบนโต๊ะทำงานของกลุ่มนักเรียน นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเมื่อยล้าทางกายภาพ และเพิ่มความสะดวกสบายในการเรียนหรือการทำงานอย่างสูงสุด โดยมีรายละเอียดตามมิติสำคัญดังนี้

1. การบริหารจัดการพื้นที่ทรงสูงและการประหยัดพื้นที่
2. ระยะการเอื้อมมือและความสะดวกในการหยิบจับ
3. มุมมองและความสบายตาในการใช้งานโทรศัพท์
4. ทิศทางและความเข้มของแสงสว่างเพื่อการถนอมสายตา

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภค

การศึกษาประเมินผลสัมฤทธิ์ของไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน จำเป็นต้องอาศัยทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคและการประเมินทัศนคติ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดระดับการยอมรับและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นดรรชนีชี้วัดความสำเร็จของนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ โดยมีรายละเอียดของทฤษฎีและกรอบการประเมิน ดังนี้

2.3.1 ทฤษฎีการรับรู้คุณค่าและความพึงพอใจ

ความพึงพอใจของผู้บริโภค หมายถึง สภาวะทางอารมณ์และทัศนคติเชิงบวกของบุคคลที่มีต่อการใช้สินค้าหรือบริการ ซึ่งเกิดขึ้นจากการเปรียบเทียบระหว่างความคาดหวังล่วงหน้า กับการรับรู้คุณค่าจากการใช้งานจริง (Kotler & Keller, 2016) ตามแนวคิดทฤษฎีการยืนยันความคาดหวัง หากคุณภาพหรือผลประโยชน์ที่ผู้บริโภคได้รับจริงสูงกว่าหรือเท่ากับระดับความคาดหวังที่ตั้งไว้ จะก่อให้เกิดความพึงพอใจและความประทับใจ แต่ในทางกลับกัน หากผลลัพธ์ต่ำกว่าความคาดหวัง ย่อมนำไปสู่ความไม่พึงพอใจ (Oliver, 2010)

ในบริบทของการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้ ผู้บริโภคมักมีความคาดหวังดั้งเดิมต่อ “สินค้าที่ทำจากขยะหรือไม้เหลือใช้” ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ โดยมักมองว่าเป็นสินค้าที่มีความหยาบ ขาดความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอยจำกัด และไม่ทนทาน ดังนั้น เมื่อผู้จัดทำได้ยกระดับกระบวนการผลิตด้วยความประณีต มีการขัดผิวหน้าไม้ การเคลือบเงา การรวมฟังก์ชันที่หลากหลาย ตลอดจนการบูรณาการระบบโคมไฟ LED และลิ้นชักเก็บของแบบปิดได้ ทำให้เกิดกระบวนการยกระดับการรับรู้คุณค่า ในจิตใจของผู้ใช้งาน เปลี่ยนการรับรู้จากเดิมที่เป็นเพียง “งานขยะรีไซเคิล” ให้กลายเป็น “งานคราฟต์อเนกประสงค์ระดับพรีเมียม” คุณค่าที่รับรู้ได้จริง จึงสูงกว่าความคาดหวังดั้งเดิมอย่างมาก นำไปสู่ระดับความพึงพอใจที่สูงขึ้นและเกิดการยอมรับในผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, 2562)

2.3.2 การประเมินความพึงพอใจ 5 ด้านหลัก

เพื่อวัดผลความพึงพอใจของผู้ใช้อย่างครอบคลุมและแม่นยำ ผู้จัดทำได้กำหนดกรอบการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ออกเป็น 5 ด้านหลัก ดังนี้

1. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นมิติแรกที่ส่งผลต่อการรับรู้และสร้างความประทับใจขั้นแรกของผู้ใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนามาจากเศษวัสดุเหลือใช้ การออกแบบจึงต้องก้าวข้ามขีดจำกัดของขยะไม้เดิม ไปสู่ความเป็นงานคราฟต์อเนกประสงค์ที่มีความร่วมสมัย การประเมินในมิตินี้ครอบคลุมประเด็นสำคัญ ดังนี้

1.1 ความสวยงามของผลิตภัณฑ์

ประเมินการใช้นวัตกรรมความคิดสร้างสรรค์ในการนำรูปทรงต้นไม้ธรรมชาติมาเป็นโครงสร้างหลัก ชิ้นงานมีความโดดเด่น แปลกใหม่ มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ไม่ซ้ำซากจำเจกับชั้นวางหรือกล่องจัดระเบียบทั่วไปในท้องตลาด

1.2 รูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์

ประเมินความเรียบร้อยของเนื้องานไม้ ได้แก่ การเก็บรอยต่อ การเข้ามุมไม้ที่แนบเนียน การไสปรับผิวหน้าไม้ให้เรียบเสมอ และการขัดแต่งผิวสัมผัสที่เนียนนุ่ม ปราศจากรอยเสี้ยนหนามที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ตลอดจนความสวยงามของการเคลือบผิวไม้ด้วยน้ำมันธรรมชาติ

1.3 ขนาดและสัดส่วนของผลิตภัณฑ์

ประเมินความสมดุลของขนาดชิ้นงาน เมื่อนำไปตั้งวางบนโต๊ะทำงานหรือโต๊ะเขียนหนังสือ ผลิตภัณฑ์สามารถกลมกลืนไปกับบรรยากาศการตกแต่งโต๊ะทำงานหลากหลาย

1.4 สีและลวดลายของผลิตภัณฑ์

ประเมินการดึงเสน่ห์ของโทนสีไม้ธรรมชาติ วงปี และลวดลายเฉพาะตัวของไม้สักและไม้เนื้อแข็งเหลือใช้ ซึ่งได้รับการขับเน้นให้เด่นชัดขึ้นผ่านกระบวนการเคลือบผิวน้ำมันธรรมชาติ

1.5 เอกลักษณ์และความโดดเด่นของผลิตภัณฑ์

ประเมินนวัตกรรมความคิดสร้างสรรค์ในการฉีกกรอบกล่องจัดระเบียบเดิมๆ สู่การดีไซน์รูปทรงต้นไม้ที่มีเรื่องราว ก่อให้เกิดจดจำง่ายและสร้างความแตกต่างจากสินค้าทั่วไปในท้องตลาด

2. ด้านคุณภาพและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์

คุณภาพและความแข็งแรงทนทานเป็นหัวใจสำคัญที่สร้างความมั่นใจและความน่าเชื่อถือให้แก่ผู้ใช้งาน โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากไม้เหลือใช้จากร้านเฟอร์นิเจอร์ชุมชน ซึ่งต้องผ่านการพิสูจน์ว่ามีความแข็งแรงเทียบเท่าหรือสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากไม้ใหม่ การประเมินในมิตินี้ครอบคลุมประเด็นสำคัญ ดังนี้

2.1 ความแข็งแรงและความทนทานของผลิตภัณฑ์

ประเมินความสามารถในการรับน้ำหนักและการยึดเกาะพื้นผิวของตัวฐาน ผลิตภัณฑ์ต้องไม่มีอาการโคลงเคลง เอนเอียง หรือพลิกคว่ำได้ง่ายเมื่อทำการตั้งวางโทรศัพท์ แขวนพวงกุญแจ หรือวางสิ่งของที่มีน้ำหนักบนตัวชิ้นงาน

2.2 คุณภาพของวัสดุไม้เหลือใช้

ประเมินประสิทธิภาพของการเพาะไม้และการเข้าเดือยไม้ร่วมกับการใช้กาวประสานไม้ ว่ามีความแน่นหนา สามารถทนต่อแรงกด แรงดึงจากการเปิด-ปิดลิ้นชัก หรือแรงสั่นสะเทือนจากการใช้งานในชีวิตประจำวันได้ดีโดยไม่หลุดแยกออกจากกัน

2.3 ความเรียบร้อยของการประกอบชิ้นงาน

ประเมินคุณภาพการติดตั้งชุดโคมไฟ LED แรงดันต่ำ และการเก็บซ่อนสายไฟไว้ภายในเนื้อไม้ได้อย่างมิดชิด ปลอดภัย ไม่เกิดความร้อนสะสมสูง หรือความเสี่ยงต่อการเกิดกระแสไฟฟ้ารั่วไหลขณะเปิดใช้งานต่อเนื่อง

2.4 ความเรียบเนียนและความปลอดภัยของผิวงาน

ประเมินความประณีตของการขัดแต่งผิวไม้เรียงลำดับเบอร์กระดาษทรายจนเนียนนุ่ม ปราศจากรอยเสี้ยนหนาม ขอบคม หรือรอยขีดข่วนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน

2.5 ประสิทธิภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์

ประเมินความทนทานและการทำงานได้เต็มประสิทธิภาพของชิ้นส่วนต่างๆ เช่น การปรับระดับไฟ 3 ระดับที่แม่นยำ ลิ้นชักเปิด-ปิดได้ลื่นไหล ไม่ติดขัดตลอดระยะเวลาการใช้งาน

3. ด้านความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มมูลค่า

มิตินี้เป็นการประเมินอรรถประโยชน์สูงสุด ที่ผู้ใช้ได้รับจากการใช้งานจริง ตลอดจนการรับรู้ถึง “มูลค่าเพิ่ม” ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการแปรรูปวัสดุเศษไม้ การประเมินในมิตินี้ครอบคลุมประเด็นสำคัญ ดังนี้

3.1 ความสะดวกในการใช้งานของผลิตภัณฑ์

ประเมินความสะดวกในการหยิบจับและจัดเก็บสิ่งของ เช่น ชั้นวางโทรศัพท์ที่มีองศาความเอียง 60–75 องศา ช่วยให้มองเห็นหน้าจอได้พอดีโดยไม่ต้องก้มคอ การสไลด์เปิด-ปิดลิ้นชักที่ลื่นไหลไม่ติดขัด และการปรับระดับความสว่างของโคมไฟ LED 3 ระดับ

3.2 ความเหมาะสมของการใช้งานในชีวิตประจำวัน

ประเมินความคุ้มค่าของการบูรณาการ 6 ฟังก์ชันหลัก ไว้ในชิ้นงานเดียว ซึ่งช่วยแก้ไขปัญหาโต๊ะทำงานยุ่งเหยิงและช่วยประหยัดพื้นที่ใช้สอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 การเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุไม้เหลือใช้

ประเมินระดับความรู้สึกของผู้ใช้ที่มีต่อการยกระดับเศษไม้ที่ไร้ราคา ให้กลายเป็นนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่มีประโยชน์สูง ผู้ใช้รู้สึกถึงความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์และยินดีสนับสนุนผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์

3.4 ศักยภาพในการผลิตและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์

ประเมินความเป็นไปได้ในกระบวนการขึ้นรูปชิ้นงานจริง ความยากง่ายในการจัดตั้งสายการผลิต และความพร้อมในการนำออกวางจำหน่ายในเชิงพาณิชย์

3.5 ความคุ้มค่าของผลิตภัณฑ์เมื่อเทียบกับต้นทุน

ประเมินความรู้สึกรับรู้ของคุณค่าของผู้ใช้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างประโยชน์การใช้งานที่ได้รับ กับต้นทุนหรือราคาจำหน่ายที่ตั้งไว้

4. ด้านความเหมาะสมของวัสดุและกระบวนการผลิต

การประเมินในมิตินี้มุ่งเน้นการวัดผลในเชิงทฤษฎีการบัญชีเพื่อสิ่งแวดล้อม และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อประเมินความถูกต้องเหมาะสมในการเลือกใช้วัตถุดิบและการแปรรูปอย่างยั่งยืน การประเมินในมิตินี้ครอบคลุมประเด็นสำคัญ ดังนี้

4.1 ความเหมาะสมของการเลือกใช้วัสดุไม้เหลือใช้

ประเมินความฉลาดในการคัดเลือกประเภทเศษไม้เนื้อแข็งและไม้เนื้อแข็งปานกลางจากร้านเฟอร์นิเจอร์ในท้องธรรมดา มาวางแผนตัดแต่งและประสานไม้ได้อย่างคุ้มค่า ลดปริมาณการตัดทิ้งเศษไม้ให้เหลือน้อยที่สุด

4.2 คุณภาพและความเพียงพอของวัสดุ

ประเมินการเลือกใช้วัสดุประกอบที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ เช่น การใช้สารเคลือบผิวไม้สูตรน้ำหรือน้ำมันทาไม้ธรรมชาติ ที่ปราศจากสารเคมีระเหยง่าย ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้ใช้งาน

4.3 ความเป็นระบบของกระบวนการผลิต

ประเมินความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้เทคนิคช่างไม้พื้นฐานผสมผสานกับนวัตกรรมการออกแบบ ซึ่งเป็นแบบอย่างในการช่วยลดปริมาณขยะไม้ในจังหวัดแพร่ และส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เศรษฐกิจระดับชุมชน

4.4 ความสามารถในการผลิตซ้ำอย่างมีมาตรฐาน

ประเมินการออกแบบ ซึ่งช่วยให้สามารถตัด ประกอบ และขึ้นรูปชิ้นงาน ให้ได้ขนาดและคุณภาพที่เท่ากันทุกชิ้น

4.5 ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตด้านการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

ประเมินการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องมือช่างไม้ การลดการสูญเสียวัตถุดิบ และกระบวนการผลิตที่ไม่ส่งผลกระทบหรือสร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมใน

5. ด้านความเหมาะสมโดยรวมของผลิตภัณฑ์

มิตินี้เป็นการประเมินในภาพรวม เพื่อสรุปยอดความพึงพอใจและเจตคติของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์ ทั้งในแง่ความคุ้มค่าและการนำไปใช้งานจริง การประเมินในมิตินี้ครอบคลุมประเด็นสำคัญ ดังนี้

5.1 คุณภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์

ประเมินระดับความพึงพอใจรวมทุกองค์ประกอบ ว่าผลิตภัณฑ์สามารถตอบสนองความคาดหวังของผู้ใช้งานนักเรียน นักศึกษา และคนทำงาน ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือไม่

5.2 ความปลอดภัยในการใช้งานของผลิตภัณฑ์

ประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างต้นทุนผลิตและการตั้งราคาขายเชิงพาณิชย์ ว่ามีความคุ้มค่าสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพ ฟังก์ชัน และประโยชน์ที่ได้รับ

5.3 ความประทับใจต่อผลิตภัณฑ์

ประเมินความเป็นไปได้ในการผลิตจำหน่ายจริงในท้องตลาด ความต้องการซื้อของผู้บริโภค ตลอดจนความเต็มใจของผู้ใช้งานในการแนะนำผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้อื่นนำไปใช้งานบนโต๊ะทำงานต่อไป

5.4 ศักยภาพในการต่อยอดเชิงพาณิชย์ของผลิตภัณฑ์

ประเมินโอกาสในการนำผลิตภัณฑ์ไปทำตลาดจริง การสร้างแบรนด์นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์อาชีวศึกษา ตลอดจนการขยายช่องทางการขายออนไลน์และออฟไลน์

5.5 ความพึงพอใจโดยรวมต่อผลิตภัณฑ์

ประเมินระดับความพึงพอใจ ที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีต่อผลิตภัณฑ์

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2.4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นุชสิริ ภาคยุทธ, ศุภลักษณ์ มูดยะ, และ รัตติกาล สังข์ประเสริฐ (พ.ศ. 2568) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษไม้สักในชุมชนตำบลพระหลวง จังหวัดแพร่ งานวิจัยนี้เริ่มต้นจากปัญหาขยะไม้จำนวนมากที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้สักหลักของชุมชน ซึ่งเศษไม้ชิ้นเล็กๆ มักถูกทิ้งขว้างหรือนำไปเผาทำลาย ผู้วิจัยจึงใช้นวัตกรรมกระบวนการออกแบบ มาวิเคราะห์คุณลักษณะของเศษไม้แต่ละขนาด จากนั้นนำมาจัดหมวดหมู่แล้วออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น กล่องใส่ของอเนกประสงค์ ที่รองแก้ว ของตกแต่งโต๊ะทำงาน หรือโคมไฟขนาดเล็ก โดยให้ความสำคัญกับการคงเอกลักษณ์ลายไม้สักอันสวยงามไว้ มุ่งเน้นการแก้ปัญหาขยะอุตสาหกรรมในระดับชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน การนำวัสดุเหลือทิ้งกลับมาสร้างคุณค่าใหม่ไม่เพียงแต่ช่วยลดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม แต่ยังช่วยสร้างกลุ่มอาชีพใหม่ เสริมรายได้ให้แก่คนในชุมชน และยกระดับวิสาหกิจชุมชนให้มีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ตอบโจทย์กลุ่มลูกค้ารักษ์โลก

อภิชาติ สุวรรณ, ชัยรัตน์ หงษ์ทอง, และ นพดล กาญจนพันธุ์ (2567) ได้ศึกษาแนวทางการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าเฟอร์นิเจอร์ไม้สัก มุ่งศึกษาการฉีกรูปแบบงานไม้แบบดั้งเดิมที่มักจะเทอะทะ ย้ายยาก หรือมีดีไซน์โบราณ โดยการนำแนวคิด Modern Design มาผสมผสานกับเทคโนโลยีการตัดแต่งไม้และการเข้าเดือยที่แม่นยำ งานวิจัยเน้นการพัฒนางานไม้แบบน็อคดาวน์ ที่ผู้ซื้อสามารถประกอบได้เอง มีฟังก์ชันถอดเก็บหรือปรับเปลี่ยนการใช้งานได้หลายรูปแบบ และนำวัสดุร่วมสมัยอย่างโลหะหรือกระจกเข้ามาผสมผสาน แก้โจทย์พฤติกรรมผู้บริโภคยุคใหม่ที่อาศัยอยู่ในคอนโดมิเนียมหรือบ้านที่มีพื้นที่จำกัด ซึ่งต้องการงานไม้ที่มีความมินิมอล น้ำหนักเบา ขนส่งสะดวก และใช้งานได้หลากหลาย การวิจัยนี้ช่วยเพิ่มมูลค่าทางการตลาดให้กับไม้สัก เพิ่มโอกาสการส่งออก และสร้างภาพลักษณ์ใหม่ให้สิ่งประดิษฐ์ไม้มีความทันสมัย

ณัฐพงษ์ จิตรนิรัตน์, ศิริพร ปัญญา, และ สมชาย วงศ์สว่าง (2564) ได้ศึกษางานวิจัยเชิงวิเคราะห์เปรียบเทียบทางการเงินระหว่าง 2 ทางเลือก ผลการวิจัยพบว่า การซื้อไม้แผ่นใหญ่แปรรูปสำเร็จรูปมาราคาแพง VS การลงทุนซื้อเครื่องมืออัดกาวประสานไม้เพื่อนำเศษไม้มาแปรรูปเอง ผู้วิจัยได้ทำการคำนวณระยะเวลาคืนทุน และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ของการลงทุนเครื่องมือ พร้อมทั้งคำนวณมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากเศษไม้ที่เคยมีมูลค่าเป็นศูนย์ให้กลายเป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง ให้ข้อมูลตัวเลขทางการเงินเชิงลึกแก่ผู้บริหารและนักลงทุนเพื่อใช้ในการตัดสินใจ ชี้ให้เห็นความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ว่าการอัดประสานเศษไม้แม้วิธีการผลิตจะเพิ่มขั้นตอนขึ้น แต่ให้ผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่ากว่าในระยะยาว และช่วยสร้างจุดขายด้านผลิตภัณฑ์อีกด้วย

วรรณภา พรหมเสน และ กาญจนา ศรีชัย (2565) ได้ศึกษาการบัญชีต้นทุนและการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนสำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากไม้ในชุมชน ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาของกลุ่มผลิตงานไม้ในชุมชนส่วนใหญ่คือการตั้งราคาขายตามความรู้สึกโดยไม่ได้คำนวณต้นทุนที่แท้จริง งานวิจัยนี้จึงลงไปจัดระบบการเก็บข้อมูลทางการเงินอย่างเป็นระบบ แบ่งเป็น ต้นทุนทางตรง (ค่าวัตถุดิบไม้, ค่าแรงงานช่างไม้) และ ต้นทุนทางอ้อม (ค่าน้ำ, ค่าไฟ, ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือช่าง, ค่าขนส่ง) แล้วนำมาเข้าสูตรการบัญชีบริหารเพื่อหาจุดคุ้มทุน และอัตรากำไรขั้นต้น ทำให้ชาวบ้านและผู้ประกอบการเข้าใจโครงสร้างต้นทุนที่แท้จริงของสินค้าแต่ละชิ้น สามารถตั้งราคาขายได้อย่างเหมาะสม ไม่ขายขาดทุนโดยไม่รู้ตัว รวมถึงใช้เป็นเครื่องมือวางแผนปริมาณการผลิตที่คุ้มค่ากับค่าแรงและค่าบริหารจัดการ ส่งเสริมให้ชุมชนเติบโตได้อย่างยั่งยืนทางการเงิน

สุมาลี ทองนพคุณ, พัชรี ศรีวิชัย, และ อัญชลี รัตนอุบล (2566) ได้ศึกษาการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และการจัดการต้นทุนการผลิตของวิสาหกิจชุมชนหัตถกรรมไม้ ผลการวิจัยพบว่า นำเครื่องมือทางการจัดการอย่าง “ห่วงโซ่คุณค่า” มาจับกับกระบวนการผลิตงานไม้ ตั้งแต่ขั้นตอนสั่งซื้อไม้ การเลื่อยขัด การทำสี การประกอบ จนถึงการบรรจุกล่อง ผู้วิจัยได้ทำการค้นหาจุดที่เป็น “ความสูญเสีย” เช่น เนื้อไม้ที่เสียไปจากการตัดที่ผิดพลาด เวลาที่เสียไปจากการรอคอย หรือการใช้สีทำผิวที่มากเกินความจำเป็น แล้วเสนอวิธีปรับปรุงกระบวนการผลิตให้กระชับขึ้น ช่วยลดต้นทุนการผลิตโดยไม่กระทบต่อคุณภาพของสินค้า การลดความสูญเสียในสายการผลิตช่วยให้ได้จำนวนชิ้นงานต่อไม้หนึ่งท่อนมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่ม และเพิ่มอัตรากำไรสุทธิต่อชิ้นให้กับผู้ประกอบการอย่างชัดเจน

กิตติศักดิ์ โชติช่วง และ ปรียานุช รุ่งเรือง (2564) ได้ศึกษา การประเมินต้นทุน-ผลตอบแทนและการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ไม้ประสานและเศษไม้เหลือใช้ ผลการวิจัยพบว่า งานวิจัยเชิงวิเคราะห์เปรียบเทียบทางการเงินระหว่าง 2 ทางเลือก การซื้อไม้แผ่นใหญ่แปรรูปสำเร็จรูปมาราคาแพง VS การลงทุนซื้อเครื่องมืออัดกาวประสานไม้เพื่อนำเศษไม้มาแปรรูปเอง ผู้วิจัยได้ทำการคำนวณระยะเวลาคืนทุน และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการลงทุนเครื่องมือ พร้อมทั้งคำนวณมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากเศษไม้ที่เคยมีมูลค่าเป็นศูนย์ให้กลายเป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง ให้ข้อมูลตัวเลขทางการเงินเชิงลึกแก่ผู้บริหารและนักลงทุนเพื่อใช้ในการตัดสินใจ ชี้ให้เห็นความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ว่า การอัดประสานเศษไม้แม้วิธีการผลิตจะเพิ่มขั้นตอนขึ้น แต่ให้ผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่ากว่าในระยะยาว และช่วยสร้างจุดขายด้านผลิตภัณฑ์อีกด้วย

วรเฉลิม วงค์ปัน และคณะ (2565) ได้ศึกษามูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์และคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จักสานและงานไม้ที่ตอบสนองต่อความพึงพอใจในการใช้งาน งานวิจัยนี้ทำการประเมินคุณลักษณะของงานไม้ในมิติต่างๆ ผ่านแบบสอบถามและการให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานจริง โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านกายภาพ (สัมผัสของเนื้อไม้, ความเนียนเรียบ, น้ำหนัก), ด้านการใช้งาน (ความแข็งแรง, การจับถือสะดวก, ความปลอดภัยไร้เสี้ยน), ด้านสุนทรียภาพ (สีสัน, ลวดลายธรรมชาติ, ความสวยงาม) และ ด้านคุณค่าทางจิตใจ (เอกลักษณ์ความเป็นงานทำมือ) ทำให้ทราบระดับความพึงพอใจและปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ ช่วยให้ผู้ดีไซน์และช่างไม้ทราบว่าควรเน้นพัฒนาจุดใดเป็นพิเศษ เช่น หากผู้บริโภคเน้นเรื่องผิวสัมผัสและความปลอดภัย ผู้ผลิตจะต้องให้ความสำคัญกับขั้นตอนการขัดและการเลือกใช้สเปรย์ เคลือบเงาชนิด Food Grade หรือไร้สารพิษ เป็นต้น

ธนกร วิเศษสมบัติ และ พรรณทิพา บุญอนันต์ (2566) ได้ศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจและการตัดสินใจซื้อเฟอร์นิเจอร์และสิ่งประดิษฐ์ไม้ของผู้บริโภค เจาะลึกพฤติกรรมผู้บริโภคโดยแบ่งกลุ่มตามประชากรศาสตร์ (ช่วงอายุ, ระดับรายได้, สภาพการอยู่อาศัย) เพื่อหาความสัมพันธ์กับปัจจัยการเลือกซื้อสิ่งประดิษฐ์ไม้ เช่น กลุ่มคนรุ่นใหม่จะเน้นเรื่องดีไซน์ ความมินิมอล และราคาที่จับต้องได้ ในขณะที่กลุ่มผู้ใหญ่จะเน้นเรื่องความหนาแน่น ความคงทน และชนิดของไม้สัก งานวิจัยยังรวมถึงการประเมินความพึงพอใจในบริการหลังการขายและการจัดส่ง ช่วยให้ผู้ประกอบการและนักการตลาดวางแผนการตลาดและการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีทิศทาง ไม่ผลิตสินค้าแบบสุ่มสี่สุ่มห้า แต่ผลิตสินค้าให้มีคุณลักษณะตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่มได้อย่างแม่นยำ

พิมพ์ใจ สุวรรณรัตน์ และ สุชาติ มีแก้ว (2564) ได้ศึกษาการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งจากเศษไม้เหลือใช้ โดยใช้วิธีการประเมินแบบ 2 ระยะ โดยระยะแรกนำ “ชิ้นงานต้นแบบ” ที่ทำจากเศษไม้ไปให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (นักออกแบบ, ช่างไม้ประณีต) ประเมินเรื่องความสวยงาม โครงสร้าง และความเป็นไปได้ในการผลิต ระยะที่สองนำชิ้นงานที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับกลุ่มผู้บริโภคทั่วไปเพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานจริง รูปลักษณ์ และความคุ้มค่ากับราคา เป็นกระบวนการตรวจรับข้อมูล ที่ช่วยค้นหาข้อบกพร่อง รอยรอยตำหนิ หรือจุดที่ใช้งานยากของสิ่งประดิษฐ์ไม้ก่อนจะลงมือผลิตจริงจำนวนมาก ช่วยลดความเสี่ยงในการทำสินค้าออกมาแล้วขายไม่ได้ และทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ปลายทางที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคอย่างแท้จริง

2.4.2 แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ผู้จัดทำได้ดำเนินการศึกษาวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จัดระเบียบอเนกประสงค์จากไม้เหลือใช้ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ครั้งอย่างเป็นระบบ ดังนี้

การสร้างต้นแบบครั้งที่ 1 การสำรวจฟังก์ชันพื้นฐานและการแยกส่วนชิ้นงาน

ในระยะแรก ผู้จัดทำเน้นการทดลองนำไม้เหลือใช้ท่อนและแผ่นไม้ขนาดเล็กที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์จัดระเบียบรูปแบบพื้นฐาน โดยแยกชิ้นงานออกตามประเภทการใช้งาน ได้แก่ แท่นวางโทรศัพท์มือถือ ที่แขวนกุญแจแบบติดผนัง และที่รองแก้วจากเศษไม้

กระบวนการผลิตและขึ้นรูป: ใช้เทคนิคการตัด ไส และขัดผิวเรียบอย่างง่าย โดยยังไม่มีการต่อประสานแผ่นไม้ซับซ้อน

ผลการทดสอบและการวิเคราะห์ปัญหา

1. ขาดเอกลักษณ์ทางการตลาด รูปแบบชิ้นงานมีความซ้ำซ้อนกับสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปตามท้องตลาด ขาดจุดเด่นเชิงนวัตกรรม

2. มูลค่าเพิ่มต่ำ สินค้าแบบแยกชิ้นไม่สามารถสร้างมูลค่าเชิงการพาณิชย์ได้มากนัก เมื่อเทียบกับต้นทุนแรงงานช่าง

3. สิ้นเปลืองพื้นที่วาง การแยกชิ้นใช้งานทำให้ผู้ใช้ต้องเสียพื้นที่วางบนโต๊ะหลายจุด ซึ่งขัดกับหลักการจัดระเบียบพื้นที่ขนาดเล็ก

การปรับปรุงต้นแบบครั้งที่ 2 การบูรณาการฟังก์ชันแบบเปิดและการเพิ่มพื้นที่สีเขียว

จากข้อจำกัดในระยะแรก ผู้จัดทำได้พัฒนาต้นแบบครั้งที่ 2 โดยเปลี่ยนแนวคิดจากการทำชิ้นงานแยกส่วน มาเป็นการรวมหลายฟังก์ชันไว้ในชิ้นเดียว โดยเพิ่มช่องใส่ปากกา ช่องจัดเก็บของทรงเปิด ที่วางแว่นตา และเจาะช่องสำหรับวางกระถางต้นไม้ขนาดเล็กเพื่อสร้างความรื่นรมย์บนโต๊ะทำงาน

กระบวนการผลิตและขึ้นรูป: เริ่มใช้เทคนิคการเพาะไม้เข้ามาช่วย เพื่อสร้างแผ่นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นสำหรับรองรับหลายฟังก์ชัน

ผลการทดสอบและการวิเคราะห์ปัญหา

1. ปัญหาด้านขนาดและโครงสร้าง การพยายามใส่ทุกฟังก์ชันลงไปทำให้ผลิตภัณฑ์มีขนาดใหญ่เกินไป สิ้นเปลืองพื้นที่บนโต๊ะทำงาน

2. ปัญหาฝุ่นและสิ่งสกปรก ช่องเก็บของที่เป็นแบบเปิดทั้งหมด เป็นแหล่งสะสมของฝุ่นและเศษขยะชิ้นเล็ก ทำให้ทำความสะอาดยาก

3. ปัญหาความชื้นต่อเนื้อไม้ การวางกระถางต้นไม้เกิดการกลั่นตัวของน้ำและความชื้นจากการรดน้ำ ซึ่งซึมเข้าสู่เนื้อไม้โดยตรง ส่งผลให้ไม้เกิดการบวมพอง เกิดคราบราดำ และเนื้อไม้เสื่อมสภาพในระยะยาว

การพัฒนาต้นแบบสมบูรณ์แบบครั้งที่ 3 การขัดเกลาโครงสร้างและการบูรณาการระบบแสงสว่าง

ในระยะสุดท้าย ผู้จัดทำได้นำข้อผิดพลาดจากต้นแบบครั้งที่ 1 และ 2 มาทำการตัดทอนฟังก์ชันที่เป็นจุดอ่อนออก โดยถอดช่องวางกระถางต้นไม้และที่รองแก้วเพื่อตัดปัญหาเรื่องความชื้น พร้อมทั้งปรับปรุงโครงสร้างใหม่ให้มีความสมดุล ไซส์กะทัดรัด และยกระดับประโยชน์ใช้สอยด้วยเทคโนโลยีแสงสว่าง

การปรับปรุงและบูรณาการฟังก์ชันใหม่

1. การเพิ่มระบบลิ้นชักแบบปิด ออกแบบลิ้นชักไม้ซ่อนกลไกไว้ด้านใต้ เพื่อใช้จัดเก็บของชิ้นเล็ก ช่วยป้องกันฝุ่นละอองและทำให้โต๊ะทำงานดูเป็นระเบียบเรียบร้อย

2. การติดตั้งชุดโคมไฟส่องสว่าง ติดตั้งชุดโคมไฟ LED ประหยัดพลังงาน แบบต่อสายเสียบปลั๊กไฟบ้าน พร้อมสวิตช์เปิด-ปิด เพื่อเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานเป็นไฟส่องสว่างสำหรับการอ่านหนังสือ

3. การปรับสัดส่วนทางกายศาสตร์ ปรับขนาดรวมของชั้นวางให้เน้นการจัดเก็บในแนวตั้ง ทำให้ใช้พื้นที่ฐานวางบนโต๊ะเพียงเล็กน้อย แต่รองรับการจัดเก็บได้หลากหลาย

ผลการทดสอบและตอบรับ: ผลิตภัณฑ์ต้นแบบครั้งที่ 3 ได้รับการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานจริงและผู้เชี่ยวชาญด้านงานไม้ พบว่า ชิ้นงานมีความสมดุลทางสุนทรียภาพ สวยงาม ทนทาน สามารถแก้ปัญหาเรื่องฝุ่นและความชื้นได้อย่างสิ้นเชิง อีกทั้งโคมไฟส่องสว่างยังช่วยเพิ่มคุณค่าเชิงประโยชน์ใช้สอย ส่งผลให้ได้รับคะแนนความพึงพอใจในระดับดีมากทุกด้าน

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการศึกษาครั้งนี้ เป็นการทำโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ โดยผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เกี่ยวกับการศึกษา “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือในการวิจัย และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.2.1 เครื่องมือในการวิจัย

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

3.1 ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ปีการศึกษา 2569 จำนวนทั้งสิ้น 1,113 คน (งานทะเบียน วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่, ปีการศึกษา 2569)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ จำนวน 285 คน โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของ Krejcie R.V. and D.W. Morgan (1970 : 608) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับและนิยมใช้ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์และการศึกษา และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากโดยเทียบสัดส่วนบัญญัติไตรยางศ์

3.2 เครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การวิจัยเรื่อง “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” ผู้จัดทำได้กำหนดรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขั้นตอนการสร้าง และกระบวนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมืออย่างเป็นระบบ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้จัดทำสร้างขึ้นจากการศึกษาเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับชั้น สาขาวิชา

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่

1. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
2. ด้านคุณภาพและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์
3. ด้านความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มมูลค่า
4. ด้านความเหมาะสมของวัสดุและกระบวนการผลิต
5. ด้านความเหมาะสมโดยรวมของผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจตามขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน หลักการ 3Rs การสร้างมูลค่าเพิ่ม มนุษยวิศวกรรม และการวัดความพึงพอใจ เพื่อนำมากำหนดกรอบโครงสร้างคำถาม

2. การร่างแบบสอบถาม

สร้างข้อคำถามตามโครงสร้างที่กำหนด ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3. การเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

นำร่างแบบสอบถามเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ดำเนินการตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ดังนี้

1) การเตรียมเครื่องมือและเอกสารขออนุญาต ผู้จัดทำได้จัดเตรียมแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแล้ว ทั้งในด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน และผ่านการตรวจสอบความเชื่อมั่นเรียบร้อยแล้ว จากนั้นดำเนินการจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาในครั้งนี้

2) การประสานงานและการเตรียมชิ้นงานต้นแบบ เมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินการเก็บข้อมูลแล้ว ผู้จัดทำได้ประสานงานกับอาจารย์ประจำสาขาวิชา และผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งจัดเตรียมแบบสอบถามให้เพียงพอ และจัดเตรียมผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” (ต้นแบบขั้นที่ 3) ชิ้นงานจริง เพื่อใช้นำเสนอและสาธิตการใช้งานแก่กลุ่มตัวอย่าง

3) การชี้แจงวัตถุประสงค์และการสาธิตการใช้งาน ก่อนดำเนินการแจกแบบสอบถาม ผู้จัดทำได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการตอบแบบสอบถาม ตลอดจนชี้แจงว่าข้อมูลจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับและนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น จากนั้นผู้ศึกษาได้ทำการสาธิตและอธิบายฟังก์ชันการทำงานทั้ง 6 ฟังก์ชันของชิ้นงาน รวมถึงให้ข้อมูลด้านต้นทุนและราคาจำหน่าย เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจในคุณภาพชิ้นงานและความเหมาะสมของราคาอย่างชัดเจนก่อนการประเมิน

4) การแจกแบบสอบถามและการให้ทดลองใช้งานจริง ผู้จัดทำดำเนินการแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียน นักศึกษาระดับ ปวช. และ ปวส. วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ จำนวน 285 คน พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองสัมผัสและใช้งานผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์จริง โดยผู้จัดทำคอยอำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำเพิ่มเติมตลอดระยะเวลาการเก็บข้อมูล เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถประเมินได้อย่างถูกต้องตามความเป็นจริง

5) การติดตามและรวบรวมแบบสอบถามกลับคืน ภายหลังการแจกแบบสอบถาม ผู้จัดทำได้ติดตามและรวบรวมแบบสอบถามกลับคืนจากกลุ่มตัวอย่างให้ครบตามจำนวน 285 ชุดที่กำหนดไว้ เพื่อให้มั่นใจว่ามีข้อมูลเพียงพอต่อการนำไปวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

6) การตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับคืนครบถ้วนแล้ว ผู้จัดทำได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลในแต่ละฉบับ โดยพิจารณาความครบถ้วนของการตอบคำถามในทุกส่วน ทั้งข้อมูลส่วนบุคคล ความคิดเห็นต่อคุณภาพชิ้นงาน และความเหมาะสมของราคา หากพบแบบสอบถามที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์หรือไม่ชัดเจน จะพิจารณาคัดออกตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

7) การลงรหัสและการประมวลผลทางสถิติ หลังจากตรวจสอบความสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำได้บันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ เพื่อสรุปผลการศึกษาและนำไปเขียนรายงานผลต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ตอนที่ 1) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ

3.4.2 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์

วิเคราะห์ระดับการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้โดยผู้เชี่ยวชาญ (ตอนที่ 2) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้ (Likert, 1932)

คะแนน 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

คะแนน 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายตามอันตรภาคชั้น ดังนี้ (Best & Kahn, 2006; ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

นำข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากคำถามปลายเปิด (ส่วนที่ 3) มาทำการ วิเคราะห์เนื้อหา โดยจัดกลุ่มประเด็นความคิดเห็น สรุปความ และนำเสนอในรูปแบบการความเรียงเชิงพรรณนา

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สำหรับวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีและการตัดสินใจสั่งอาหารออนไลน์ของนักเรียน นักศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$= ค่าเฉลี่ย
เมื่อ Σx= ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
เมื่อ n= จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ใช้สำหรับวิเคราะห์การกระจายของข้อมูลจากค่าเฉลี่ย โดยใช้ร่วมกับค่าเฉลี่ยในการอธิบายระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีและการตัดสินใจสั่งอาหารออนไลน์ของนักเรียน นักศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

$$S.D. = \frac{\sqrt{\sum(x - x)^2}}{n-1}$$

เมื่อ $S.D.$ = ส่วนวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เมื่อ x = คะแนนของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละคน
เมื่อ $\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด
เมื่อ Σ = ผลรวม
เมื่อ n = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

บทที่ 4
ผลการวิจัย

โครงงานสิ่งประดิษฐ์เรื่อง ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน ผู้จัดทำได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน นักศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ จำนวน 285 คน มาทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

4.2 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

ผลการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ชั้นไม้อเนกประสงค์ “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” เกิดจากการบูรณาการแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และเทคนิคการอัปไซเคิล โดยนำเศษไม้เหลือทิ้งจากกระบวนการแปรรูปไม้ในท้องถิ่น มาผ่านกระบวนการออกแบบวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยมีการทดสอบ ปรับปรุง และพัฒนาชิ้นงานจำลอง รวมทั้งสิ้น 3 รอบ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรง ปลอดภัย และตอบสนองต่อฟังก์ชันการใช้งานแบบ 6 in 1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ตารางที่ 2 ผลการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

ครั้งที่	ผลการออกแบบ	รูปภาพ	ข้อบกพร่อง
1	นำเศษไม้เหลือใช้ออกแบบเป็นชิ้นงานฟังก์ชันเดี่ยว 3 ชิ้น ได้แก่ ชั้นวางโทรศัพท์ ที่แขวนกุญแจติดผนัง และที่รองแก้ว		รูปทรงเรียบง่ายเกินไป เหมือนสินค้าทั่วไปที่มีตามท้องตลาด และกินพื้นที่โต๊ะทำงาน
2	เป็นการบูรณาการรวมฟังก์ชันไว้ในชิ้นเดียว ประกอบด้วย ชั้นวางโทรศัพท์ ช่องใส่ปากกา ช่องใส่ของแบบเปิด แท่นวางแว่นตา และกระถางต้นไม้		ช่องใส่ของแบบเปิดเป็นแหล่งสะสมฝุ่น ทำความสะอาดได้ยาก และกระถางต้นไม้ก่อให้เกิดความชื้นสะสม

ครั้งที่	ผลการออกแบบ	รูปภาพ	ข้อบกพร่อง
3	บูรณาการรวมจากครั้งที่ 2 ประกอบด้วย ชั้นวางโทรศัพท์ ช่องใส่ปากกา ช่องใส่ของแบบเปิด แท่นวางแว่นตา โคมไฟ LED และลิ้นชักแบบเปิด-ปิดได้		-

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการพัฒนาไม้เหลือใช้ครั้งที่ 3 เป็นครั้งที่สมบูรณ์แบบที่สุด ปรับปรุงและแก้ไขจากข้อบกพร่องครั้งที่ 1 และ 2 ได้อย่างลงตัว โดยรวมฟังก์ชันการใช้งานหลากหลายไว้ในชิ้นเดียว ได้แก่ ชั้นวางโทรศัพท์ ช่องใส่ปากกา ช่องใส่ของแบบเปิด แท่นวางแว่นตา ลิ้นชักแบบเปิด-ปิดได้ และเพิ่มโคมไฟ LED เพื่อแก้ปัญหาจากครั้งที่ 2 ที่ยังมีข้อบกพร่องเรื่องช่องใส่ของที่สะสมฝุ่น ทำความสะอาดได้ยาก และความชื้นสะสมจากกระถางต้นไม้ ซึ่งเป็นการพัฒนาต่อยอดมาจากครั้งที่ 1 ที่เริ่มต้นเพียงนำเศษไม้มาทำเป็นชิ้นงานฟังก์ชันเดี่ยว 3 ชิ้น

4.2 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์

รายการบัญชีต้นทุน / การประเมินมูลค่า	จำนวนเงิน (บาท)	สัดส่วน (%)
ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (Direct Materials Cost)	**20.00**	**10.53**
ไม้เหลือใช้ (มูลค่าทางบัญชีเริ่มต้น)	20.00	10.53
ต้นทุนค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor Cost)	**300.00**	**63.83**
ค่าแรงงาน	300.00	63.83
ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Manufacturing Overhead)	**170.00**	**36.17**
ชุดโคมไฟ LED สายไฟ และสวิตช์	70.00	14.89
กาวประสานไม้ น้ำมันเคลือบเงา	100.00	21.28
รวมต้นทุนการผลิตทั้งหมด	490.00	83.05
ราคาจำหน่ายเชิงพาณิชย์ที่ตั้งไว้	590.00	-
กำไรขั้นต้นต่อชิ้น	100.00	16.95

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” พบว่า ผลิตภัณฑ์มีต้นทุนการผลิตรวมทั้งสิ้น 490.00 บาทต่อชิ้น ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 83.05 ของราคาขาย โดยเมื่อพิจารณาจำแนกตามโครงสร้างองค์ประกอบของต้นทุนทางการบัญชี สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนของต้นทุน วัตถุดิบทางตรง ค่าใช้จ่ายในการผลิต พบว่า ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ 20 บาท คิดเป็นร้อยละ 10.53 ค่าแรงงานเท่ากับ 300 บาท คิดเป็นร้อยละ 63.83 ค่าใช้จ่ายการผลิตเท่ากับ 170 บาท คิดเป็นร้อยละ

36.17 และเมื่อคำนวณกำไรขั้นต้นต่อราคาขายพบว่ามีกำไรเท่ากับ 100 บาท จากราคาขาย 590 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.95

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นนักเรียน นักศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ที่ได้ทดลองใช้งานผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับชั้น และสาขาวิชา นำมาแจกแจงความถี่ และคำนวณหาค่าร้อยละ
เพื่ออธิบายลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	58	20.35
หญิง	227	79.65
รวม	**285**	**100.00**
2. อายุ		
ต่ำกว่า 16 ปี	14	4.91
16 – 18 ปี	173	60.70
19 – 21 ปี	92	32.28
มากกว่า 21 ปี	6	2.11
รวม	**285**	**100.00**
3. ระดับชั้น		
ปวช.	176	61.75
ปวส.	109	38.25
รวม	**285**	**100.00**

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
4. สาขาวิชา		
การบัญชี	81	28.42
การตลาด	37	12.99
เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล	38	13.33
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	15	5.26
การจัดการสำนักงานดิจิทัล	29	10.18
ดิจิทัลกราฟิก	26	9.12
อาหารและโภชนาการ	24	8.42
แฟชั่นและสิ่งทอ	5	1.75
การโรงแรม	27	9.48
วิจิตรศิลป์	1	0.35
คหกรรมศาสตร์	2	0.70
รวม	**285**	**100.00**

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 227 คน คิดเป็นร้อยละ 79.65 และเพศชาย จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 20.35 มีอายุระหว่าง 16 – 18 ปี จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 60.70 รองลงมาคือ ช่วงอายุ 19 – 21 ปี จำนวน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 32.28 ช่วงอายุต่ำกว่า 16 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 4.91 และช่วงอายุมากกว่า 21 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 2.11 อยู่ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 61.75 และระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 38.25 อยู่ในสาขาวิชาการบัญชี จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 28.42 รองลงมาคือ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 สาขาวิชาการตลาด จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 12.99 สาขาวิชาการจัดการสำนักงานดิจิทัล จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 10.18 สาขาวิชาการโรงแรม จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 9.48 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 9.12 สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 8.42 สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 5.26 สาขาวิชาแฟชั่นและสิ่งทอ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.75สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.70 และสาขาวิชาวิจิตรศิลป์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.35

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้

ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือ ผู้จัดทำได้ทำการประมวลผลข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ทดลองใช้งานจำนวน 285 คน โดยจำแนกตามกรอบการประเมิน 5 ด้านหลัก รวม 25 ข้อรายการ ดังปรากฏในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้

ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้	$\bar{x}$	S.D.	การแปรผล	อันดับ
ด้านความสวยงามและการออกแบบ				
1. ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบสวยงาม	4.84	0.42	มากที่สุด	1
2. การออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์	4.76	0.44	มากที่สุด	3
3. ขนาดและสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน	4.71	0.50	มากที่สุด	5
4. สีและลวดลายของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม	4.79	0.46	มากที่สุด	2
5. ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์และโดดเด่น	4.70	0.53	มากที่สุด	4
สรุปด้านความสวยงามและการออกแบบ	**4.76**	**0.47**	**มากที่สุด**	
ด้านคุณภาพและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์				
1. ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน	4.82	0.40	มากที่สุด	3
2. วัสดุไม้เหลือใช้มีคุณภาพเหมาะสม	4.81	0.41	มากที่สุด	4
3. การประกอบชิ้นงานมีความเรียบร้อย	4.78	0.46	มากที่สุด	5
4. ผิวงานมีความเรียบเนียน ปลอดภัยต่อการใช้งาน	4.86	0.38	มากที่สุด	1
5. ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์	4.81	0.44	มากที่สุด	2
สรุปด้านคุณภาพและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์	**4.82**	**0.42**	**มากที่สุด**	
ด้านความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มมูลค่า				
1. ผลิตภัณฑ์ใช้งานได้สะดวก	4.82	0.43	มากที่สุด	1
2. ผลิตภัณฑ์ตอบสนองการใช้งานในชีวิตประจำวันได้ดี	4.77	0.50	มากที่สุด	5
3. ผลิตภัณฑ์ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับไม้เหลือใช้	4.76	0.49	มากที่สุด	3
4. ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปผลิตหรือจำหน่ายได้	4.79	0.44	มากที่สุด	2
5. ผลิตภัณฑ์มีความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับต้นทุน	4.75	0.45	มากที่สุด	4
สรุปด้านความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มมูลค่า	**4.78**	**0.46**	**มากที่สุด**	
ด้านความเหมาะสมของวัสดุและกระบวนการผลิต				
1. การเลือกใช้ไม้เหลือใช้มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	4.84	0.40	มากที่สุด	1
2. วัสดุที่ใช้มีคุณภาพ	4.82	0.40	มากที่สุด	2
3. กระบวนการผลิตมีความเป็นระบบและสามารถปฏิบัติได้จริง	4.81	0.41	มากที่สุด	3

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้	$\bar{x}$	S.D.	การแปรผล	อันดับ
4. ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตซ้ำได้อย่างมีมาตรฐาน	4.80	0.42	มากที่สุด	4
5. กระบวนการผลิตช่วยลดการสูญเสียวัสดุและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.78	0.46	มากที่สุด	5
สรุปด้านความเหมาะสมของวัสดุและกระบวนการผลิต	**4.81**	**0.42**	**มากที่สุด**	
ด้านความเหมาะสมโดยรวมของผลิตภัณฑ์				
1. ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ	4.84	0.39	มากที่สุด	1
2. ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.76	0.44	มากที่สุด	5
3. ท่านมีความประทับใจต่อผลิตภัณฑ์	4.74	0.47	มากที่สุด	4
4. ผลิตภัณฑ์มีศักยภาพในการต่อยอดเชิงพาณิชย์	4.80	0.44	มากที่สุด	3
5. ท่านมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์โดยรวม	4.81	0.42	มากที่สุด	2
สรุปด้านความเหมาะสมโดยรวมของผลิตภัณฑ์	4.79	0.43	**มากที่สุด**	
รวมเฉลี่ย	4.79		**มากที่สุด**	

จากตารางที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์ “ไม้ครบจบชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” ในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.79 เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายด้านพบว่า ด้านคุณภาพและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.82 รองลงมาเป็น ด้านความเหมาะสมของวัสดุและกระบวนการผลิต ค่าเฉลี่ย 4.81 รองลงมาเป็น ด้านความเหมาะสมโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ย 4.79 รองลงมาเป็น ด้านความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มมูลค่า ค่าเฉลี่ย 4.78 และด้านสุดท้ายได้แก่ ด้านความสวยงามและการออกแบบ ค่าเฉลี่ย 4.76 ตามลำดับ

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

โครงงานสิ่งประดิษฐ์เรื่อง “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใช้งานในชีวิตประจำวันจากไม้เหลือใช้ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 2)เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์ 3)เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ที่พัฒนาขึ้น คือ นักเรียน นักศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ จำนวน 285 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผล และเสนอแนะได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

ผลการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใช้งานในชีวิตประจำวันจากไม้เหลือใช้ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ครั้งที่ 3 เป็นครั้งที่สมบูรณ์แบบที่สุด ปรับปรุงและแก้ไขจากข้อบกพร่องครั้งที่ 1 และ 2 ได้อย่างลงตัว โดยรวมฟังก์ชันการใช้งานหลากหลายไว้ในชิ้นเดียว ได้แก่ ชั้นวางโทรศัพท์ ช่องใส่ปากกา ช่องใส่ของแบบเปิด แท่นวางแว่นตา ลิ้นชักแบบเปิด-ปิดได้ และเพิ่มโคมไฟ LED เพื่อแก้ปัญหาจากครั้งที่ 2 ที่ยังมีข้อบกพร่องเรื่องช่องใส่ของที่สะสมฝุ่น ทำความสะอาดได้ยาก และความชื้นสะสมจากกระถางต้นไม้ ซึ่งเป็นการพัฒนาต่อยอดมาจากครั้งที่ 1 ที่เริ่มต้นเพียงนำเศษไม้มาทำเป็นชิ้นงานฟังก์ชันเดี่ยว 3 ชิ้น

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์มีต้นทุนการผลิตรวมทั้งสิ้น 490.00 บาทต่อชิ้น ค่าเฉลี่ย 83.05 ของราคาขาย โดยเมื่อพิจารณาจำแนกตามโครงสร้างองค์ประกอบของต้นทุนทางการบัญชี สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนของต้นทุน วัตถุดิบทางตรง ค่าใช้จ่ายในการผลิต พบว่า ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ 20 บาท ค่าเฉลี่ย 10.53 ค่าแรงงานเท่ากับ 300 บาท ค่าเฉลี่ย 63.83 ค่าใช้จ่ายการผลิตเท่ากับ 170 บาท ค่าเฉลี่ย 36.17 และเมื่อคำนวณกำไรขั้นต้นต่อราคาขายพบว่ามีกำไรเท่ากับ 100 บาท จากราคาขาย 590 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.95

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 227 คน คิดเป็นร้อยละ 79.65 และเพศชาย จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 20.35 มีอายุระหว่าง 16 – 18 ปี จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 60.70 รองลงมาคือ ช่วงอายุ 19 – 21 ปี จำนวน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 32.28 ช่วงอายุต่ำกว่า 16 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 4.91 และช่วงอายุมากกว่า 21 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 2.11 อยู่ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 61.75 และระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 38.25 อยู่ในสาขาวิชาการบัญชี จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 28.42 รองลงมาคือ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 สาขาวิชาการตลาด จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 12.98 สาขาวิชาการจัดการ

สำนักงานดิจิทัล จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 10.18 สาขาวิชาการโรงแรม จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 9.47 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 9.12 สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 8.42 สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 5.26 สาขาวิชาแฟชั่นและสิ่งทอ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.75 สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.70 และสาขาวิชาวิจิตรศิลป์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.35 และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์ “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” ในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.79 เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายด้านพบว่า ด้านคุณภาพและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.82 รองลงมาเป็น ด้านความเหมาะสมของวัสดุและกระบวนการผลิต ค่าเฉลี่ย 4.81 รองลงมาเป็น ด้านความเหมาะสมโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ย 4.79 รองลงมาเป็น ด้านความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มมูลค่า ค่าเฉลี่ย 4.78 และด้านสุดท้ายได้แก่ ด้านความสวยงามและการออกแบบ ค่าเฉลี่ย 4.76 ตามลำดับ

5.2 อภิปรายผล

กระบวนการพัฒนางานวิจัยชิ้นนี้สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกับแนวคิดของ นุชสิริ ภาคยุทธ, ศุภลักษณ์ มูดยะ, และ รัตติกาล สังข์ประเสริฐ (2568) ที่เน้นการนำเศษไม้เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตมาผ่านนวัตกรรมกระบวนการออกแบบเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของใช้และของตกแต่งโต๊ะทำงานที่คงคุณค่าเอกลักษณ์ลายไม้เดิม ช่วยลดขยะตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนและเพิ่มรายได้ให้ชุมชน อีกทั้งยังสอดรับกับแนวคิดของ อภิชาติ สุวรรณ, ชัยรัตน์ หงษ์ทอง, และ นพดล กาญจนพันธุ์ (2567) ในด้านการแก้ปัญหาข้อจำกัดของงานไม้แบบดั้งเดิม โดยประยุกต์ใช้การออกแบบร่วมสมัยที่เน้นพหุฟังก์ชัน สามารถตอบสนองวิถีชีวิตผู้บริโภคยุคใหม่ที่ต้องการความมินิมอลและประหยัดพื้นที่ใช้งาน นอกจากนี้ ผลการดำเนินงานยังได้รับแรงสนับสนุนเชิงเศรษฐศาสตร์จากงานวิจัยของ ณัฐพงษ์ จิตรนิรัตน์, ศิริพร ปัญญา, และ สมชาย วงศ์สว่าง (2564) ซึ่งยืนยันว่าการนำวัสดุเศษไม้ที่เคยมีมูลค่าเป็นศูนย์มาแปรรูปและบูรณาการฟังก์ชันใหม่ แม้จะมีขั้นตอนการผลิตเพิ่มขึ้น แต่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางการตลาด และให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากว่าอย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์โต๊ะทำงานอเนกประสงค์จากเศษไม้เหลือใช้นี้ ไม่เพียงแต่ช่วยแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและตอบโจทย์การใช้งานจริง แต่ยังเป็นแนวทางที่คุ้มค่าเชิงพาณิชย์และช่วยยกระดับภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ไม้ได้อย่างยั่งยืน

การศึกษาต้นทุนการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีและเศรษฐศาสตร์ของผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ พบว่าสอดคล้องกับแนวคิดของ วรรณภา พรหมเสน และ กาญจนา ศรีชัย (2565) ที่เน้นย้ำถึงความสำคัญของการจัดระบบบัญชีต้นทุนอย่างเป็นระบบ ทั้งต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม เพื่อคำนวณจุดคุ้มทุนและตั้งราคาขายได้อย่างแม่นยำ ป้องกันการขายขาดทุนและช่วยวางแผนการผลิตเพื่อความยั่งยืนทางการเงินของชุมชน ซึ่งเชื่อมโยงกับการจัดการสายการผลิตตามแนวคิดของ สุมาลี ทองนพคุณ, พัชรี ศรีวิชัย, และ อัญชลี รัตนอุบล (2566) ที่ประยุกต์ใช้ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) เข้ามาลดความสูญเสีย (Waste) ในทุกขั้นตอนการแปรรูปไม้ ส่งผลให้ต้นทุนลดลงและเพิ่มอัตรากำไรสุทธิต่อชิ้นงานได้สูงขึ้น นอกจากนี้ ยังได้รับการสนับสนุนเชิงเศรษฐศาสตร์จากงานวิจัยของ กิตติศักดิ์ โชติ

ช่วง และ ปรียานุช รุ่งเรือง (2564) ที่ชี้ให้เห็นว่าการนำเศษไม้เหลือใช้ที่มีมูลค่าเป็นศูนย์มาแปรรูปอัดประสานใหม่ แม้จะมีขั้นตอนการผลิตเพิ่มขึ้น แต่การวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุนและมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ยืนยันว่าให้ผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่ากว่าในระยะยาว แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ในครั้งนี้ ไม่เพียงแต่ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเศษไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังมีความคุ้มค่าเชิงการลงทุน และสามารถนำระบบบัญชีบริหารมาใช้ควบคุมต้นทุนเพื่อสร้างกำไรที่มั่นคงได้อย่างเป็นรูปธรรม

การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานและการตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ พบว่าสอดคล้องกับแนวคิดของ วรเฉลิม วงค์ปัน และคณะ (2565) ที่ให้ความสำคัญกับการประเมินคุณลักษณะของงานไม้ทั้ง 4 มิติ ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านการใช้งาน ด้านสุนทรียภาพ และด้านคุณค่าทางจิตใจ ซึ่งช่วยชี้ให้เห็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาชิ้นงานให้มีความเนียนเรียบ จับถือสะดวก และปลอดภัยต่อการใช้งานจริง สอดรับกับผลการศึกษาของ ธนกร วิเศษสมบัติ และ พรรณทิพา บุญอนันต์ (2566) ที่เน้นย้ำเรื่องการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคตามกลุ่มประชากรศาสตร์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยเฉพาะกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่มุ่งเน้นดีไซน์ความมินิมอล ฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลาย และราคาที่จับต้องได้ นอกจากนี้ กระบวนการปรับปรุงและพัฒนาชิ้นงานยังได้รับการสนับสนุนจากแนวคิดของ พิมพ์ใจ สุวรรณรัตน์ และ สุชาติ มีแก้ว (2564) ในการประเมินความพึงพอใจแบบ 2 ระยะ โดยผ่านการตรวจประเมินโครงสร้างและความเป็นไปได้จากผู้เชี่ยวชาญก่อน แล้วจึงนำชิ้นงานต้นแบบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบใช้งานจริงกับผู้บริโภคทั่วไป ทำให้สามารถค้นหาข้อบกพร่อง แก้ปัญหาเรื่องสะสมฝุ่นและความชื้น พร้อมทั้งเพิ่มฟังก์ชันโคมไฟ LED ได้อย่างตรงจุด แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้ไม่เพียงแต่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเศษไม้เหลือใช้ แต่ยังสามารถตอบสนองความพึงพอใจและสร้างประสบการณ์การใช้งานที่ดีที่สุดแก่ผู้บริโภคได้อย่างแท้จริง

5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัย ผลการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนทางการบัญชี และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” ผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ แบ่งออกเป็น 4 หัวข้อย่อยหลัก ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการส่งเสริมอาชีพในชุมชน

ควรกำหนดแนวทางและวางแผนในการถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคนิคการช่าง และเทคโนโลยีการแปรรูปไม้เหลือใช้ในท้องถิ่นจังหวัดแพร่ ซึ่งเป็นวัสดุที่เคยไร้มูลค่าและมีต้นทุนทางบัญชีเริ่มต้น 20.00 บาท นำมาจัดทำเป็นหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นหรือโครงการบริการวิชาการแก่ชุมชน เพื่อถ่ายทอดให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มผู้ประกอบการงานไม้นวัตกรรม กลุ่มแม่บ้าน ตลอดจนกลุ่มเยาวชนและผู้เสว่างงานในพื้นที่ โดยเน้นการสอนทักษะตั้งแต่การคัดเลือกและเตรียมไม้เหลือใช้ การใช้เครื่องมือช่างอย่างปลอดภัย การประกอบโครงสร้างแบบเข้าเดือย การเดินระบบไฟ LED และการเคลือบเงาผิวไม้ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นสามารถนำเศษวัสดุรอบตัวมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์อเนกประสงค์สำหรับสร้างอาชีพใหม่หรือทำเป็นอาชีพเสริมเพิ่มพูนรายได้ให้แก่ครอบครัว ซึ่งถือเป็นการ

ยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน ควบคู่ไปกับการบริหารจัดการและลดปริมาณขยะเศษไม้ในท้องถิ่นตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน และการอัปไซเคิล ได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

5.3.2 ข้อเสนอแนะด้านการจัดทำมาตรฐานกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ

ควรกำหนดและจัดทำคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน สำหรับกระบวนการผลิตสิ่งประดิษฐ์ชั้นไม้อเนกประสงค์อย่างเป็นระบบ โดยรวบรวมเทคนิคและขั้นตอนการทำงานที่มีความละเอียดอ่อน ตั้งแต่การคัดเลือกเศษไม้สัก การเทียบขนาดชิ้นไม้ การขัดแต่งผิวไม้ด้วยกระดาษทรายหลายระดับความละเอียดเพื่อลบเสี้ยนและมุมคม การเข้าเดือยประกอบโครงสร้างให้มีความมั่นคงแข็งแรง ตลอดจนการประยุกต์ใช้น้ำยากาวประสานและเคมีภัณฑ์เคลือบเงาผิวไม้ ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับคะแนนความพึงพอใจสูงที่สุดในด้านผิวงานมีความเรียบเนียนและปลอดภัยต่อการใช้งาน (คิดเป็นร้อยละ 4.86) นอกจากนี้ ควรกำหนดเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับการติดตั้งชุดโคมไฟอ่านหนังสือ LED สายไฟ และสวิตช์เปิด-ปิด เพื่อใช้เป็นคู่มือเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพ ก่อนส่งมอบชิ้นงาน ซึ่งจะช่วยควบคุมคุณภาพ มาตรฐานความปลอดภัย และความคงทนทนทานของผลิตภัณฑ์ให้มีความสม่ำเสมอเท่ากันทุกชิ้น เหมาะสมสำหรับการขยายกำลังการผลิตสู่ระดับอุตสาหกรรมหรือการผลิตในปริมาณมากในอนาคต

5.3.3 ข้อเสนอแนะด้านการวางแผนการตลาดและการพาณิชย์

ควรนำข้อมูลการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนทางการบัญชี ซึ่งมีต้นทุนการผลิตรวม 490.00 บาทต่อชิ้น และการกำหนดราคาจำหน่ายเชิงพาณิชย์ที่ 590.00 บาทต่อชิ้น อันสามารถสร้างอัตรากำไรขั้นต้นสูงถึงร้อยละ 16.95 ไปใช้เป็นฐานข้อมูลหลักในการวางแผนกลยุทธ์การตลาดและการสร้างแบรนด์เชิงพาณิชย์อย่างเป็นระบบ โดยกำหนดจุดขายที่เด่นชัด ในด้านการเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์รักษ์โลก ที่เกิดจากการอัปไซเคิลเศษไม้สักเหลือทิ้ง ควบคู่กับการชูประโยชน์ใช้สอยอเนกประสงค์ 6 ฟังก์ชันในชิ้นเดียว

นอกจากนี้ ควรวางแผนการขยายช่องทางการจัดจำหน่ายให้ครอบคลุมทั้งรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ โดยในช่องทางออนไลน์ควรใช้การทำการตลาดดิจิทัล ผ่านโซเชียลมีเดีย สื่อมวลชนออนไลน์ และแพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซ เพื่อสื่อสารเรื่องราวของผลิตภัณฑ์ ถึงกระบวนการเปลี่ยนเศษไม้ไร้มูลค่าให้กลายเป็นชิ้นงานทรงคุณค่า ซึ่งจะช่วยสร้างมูลค่าทางจิตใจและเพิ่มความตระหนักรู้ในแบรนด์ ส่วนในช่องทางออฟไลน์ ควรประสานความร่วมมือกับศูนย์จำหน่ายสินค้า OTOP ร้านค้าของฝากประจำจังหวัด แพร่ หรือร้านขายเฟอร์นิเจอร์และตกแต่งบ้าน เพื่อนำผลิตภัณฑ์ไปวางแสดงและจัดจำหน่าย เจาะกลุ่มเป้าหมายนักเรียน นักศึกษา คนทำงาน ตลอดจนผู้ที่ชื่นชอบงานไม้และการจัดตกแต่งโต๊ะทำงาน ซึ่งจะช่วยเพิ่มโอกาสในการสร้างยอดขายและสร้างรายได้เชิงพาณิชย์ได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

5.3.4 ข้อเสนอแนะด้านการพัฒนาและต่อยอดฟังก์ชันการใช้งาน

ควรนำผลการประเมินความพึงพอใจ ภาพรวมของการใช้งานจริง และข้อเสนอแนะเชิงลึกจากกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 285 คน มาใช้เป็นข้อมูลฐานและกรอบแนวทางในการวิจัยพัฒนา เพื่อยกระดับและต่อยอดศักยภาพของสิ่งประดิษฐ์ชั้นไม้อเนกประสงค์ให้มีความทันสมัย สมบูรณ์แบบ และสอดรับกับวิถีชีวิตดิจิทัลของผู้บริโภคยุคใหม่ได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยมีประเด็นในการพัฒนาต่อยอดที่สำคัญ ดังนี้

การบูรณาการเทคโนโลยีชาร์จพลังงานอัจฉริยะ: ควรพิจารณาติดตั้งพอร์ตจ่ายไฟ USB ทั้งแบบ USB-A และ Type-C หรือการฝังแท่นชาร์จสมาร์ตโฟนไร้สายไว้ที่บริเวณฐานแท่นวางสมาร์ตโฟน เพื่อให้อุปกรณ์สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าและชาร์จแบตเตอรี่ให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ได้โดยตรงขณะวางใช้งาน ช่วยลดความซับซ้อนของสายชาร์จบนโต๊ะทำงานและเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้ในชีวิตประจำวัน

การยกระดับระบบส่องสว่างและความเป็นอิสระในการใช้งาน: ควรปรับปรุงระบบโคมไฟอ่านหนังสือ LED โดยเพิ่มวงจรควบคุมการปรับระดับความสว่าง และฟังก์ชันการปรับเปลี่ยนโทนสีของแสงให้ผู้ใช้สามารถเลือกแสงสีส้ม warm white, cool white หรือ daylight ได้ตามลักษณะกิจกรรม เช่น การอ่านหนังสือ การทำงาน หรือการใช้เป็นไฟสร้างบรรยากาศ ตลอดจนการพัฒนาโครงสร้างระบบจ่ายไฟจากการเสียบปลั๊กไฟบ้านโดยตรง มาเป็นการติดตั้งแบตเตอรี่ชนิดลิเธียมไอออนที่สามารถชาร์จซ้ำได้ในตัว เพื่อให้ชิ้นงานมีความเป็นอิสระ สามารถเคลื่อนย้าย พกพา หรือนำไปวางใช้งานในพื้นที่ที่ไม่มีเต้ารับไฟฟ้าได้อย่างสะดวกสบาย

การพัฒนารูปแบบการจัดเก็บแบบโมดูลาร์: ควรศึกษาและออกแบบโครงสร้างแผ่นชั้นวางของและแผ่นกั้นช่องใส่หนังสือให้เป็นระบบถอดประกอบหรือปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถปรับขนาดช่องจัดเก็บตามขนาดของสิ่งของ หนังสือ หรือเครื่องเขียนที่มีความหลากหลายได้อย่างอิสระ รวมถึงการออกแบบตัวล็อกหรือส่วนเชื่อมต่อเสริมเพื่อรองรับการนำชั้นไม้หลายชิ้นมาร้อยต่อหรือวางซ้อนกัน กรณีที่ผู้ใช้ต้องการขยายพื้นที่จัดเก็บเพิ่มเติมในอนาคต

การนำแนวทางการพัฒนาต่อยอดฟังก์ชันการใช้งานเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ ไม่เพียงแต่จะช่วยเพิ่มมูลค่าทางเทคโนโลยีและประโยชน์ใช้สอยของสิ่งประดิษฐ์ให้สูงขึ้นเท่านั้น แต่ยังเป็นการสร้างจุดเด่นทางการแข่งขันในตลาดผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้านและอุปกรณ์จัดระเบียบโต๊ะทำงาน ยกระดับชิ้นงานหัตถกรรมจากเศษไม้ให้กลายเป็นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างยั่งยืน

5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ “ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน” ผู้จัดทำได้พบข้อจำกัดบางประการในกระบวนการศึกษา ตลอดจนประเด็นท้าทายใหม่ๆ ที่สามารถนำไปพัฒนาเป็นโจทย์การวิจัยในอนาคต จึงขอเสนอแนะแนวทางในการทำวิจัยครั้งต่อไป แบ่งออกเป็น 4 หัวข้อย่อยหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.4.1 ข้อเสนอแนะด้านการขยายขอบเขตประชากรและการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายเชิงลึก

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 285 คน ได้แก่ เพศหญิง 227 คน และเพศชาย 58 คน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักเรียน นักศึกษา การวิจัยในครั้งต่อไปจึงควรขยายขอบเขตประชากรและพื้นที่การศึกษาให้มีความครอบคลุมและหลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น การเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มผู้พิการหรือผู้มีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหว กลุ่มผู้ประกอบการสำนักงานขนาดใหญ่ ตลอดจนกลุ่มผู้บริโภคในต่างภูมิภาคและต่างประเทศที่มีวัฒนธรรมการจัดพื้นที่ทำงานที่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ ควรอิมพลิเมนต์การวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกหลายทาง เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล หรือการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเพื่อจัดกลุ่มพฤติกรรมการใช้งานและความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลเชิงลึกสำหรับนำไปใช้เป็นฐานในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ ได้อย่างประณีตและตรงจุดมากยิ่งขึ้น

5.4.2 ข้อเสนอแนะด้านการทดสอบคุณสมบัติเชิงกลและการประเมินอายุการใช้งานของวัสดุ

เนื่องจากโครงงานประดิษฐ์ฉบับนี้เน้นการประเมินความพึงพอใจเชิงเจตคติและการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนทางการบัญชี การทำวิจัยในระยะต่อไปจึงควรเพิ่มกระบวนการทดสอบทางห้องปฏิบัติการเชิงวิศวกรรมวัสดุอย่างเป็นรูปธรรมและมีมาตรฐานสากล เช่น การทดสอบแรงบิด แรงดึง และความสามารถในการรับน้ำหนักสูงสุดของโครงสร้างชั้นไม้ ในแต่ละช่องฟังก์ชัน การทดสอบความต้านทานต่อความชื้น แสงแดด สารเคมี และรอยขีดข่วนของน้ำมันเคลือบเงาผิวไม้ ตลอดจนการทดสอบความปลอดภัยและความคงทนต่อการกักเก็บความร้อนของระบบโคมไฟอ่านหนังสือ LED ที่ติดตั้งซ่อนในโครงสร้างไม้สัก เพื่อประเมินอายุการใช้งานที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์ และการกำหนดระยะเวลาการเสื่อมสภาพของวัสดุ ซึ่งการรับรองคุณภาพตามหลักวิศวกรรมนี้จะช่วยยกระดับความน่าเชื่อถือ สร้างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน และสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภคสำหรับการนำไปใช้งานในระดับอุตสาหกรรม

5.4.3 ข้อเสนอแนะด้านการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์และการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แม้ว่างานวิจัยนี้จะยึดหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน และแนวคิดการอัปไซเคิล โดยการนำไม้เหลือใช้ท้องถิ่นจังหวัดแพร่ ซึ่งมีมูลค่าทางบัญชีเริ่มต้น 20.00 บาท มาแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม แต่การวิจัยในอนาคตควรพัฒนาการศึกษาไปสู่การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ แบบครบวงจร ตั้งแต่ขั้นตอนต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ ซึ่งครอบคลุมการคำนวณปริมาณรอยเท้าคาร์บอน ในกระบวนการขนส่งเศษวัสดุ การปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องมือช่างในขั้นตอนการตัดแต่งและขัดไม้ ตลอดจนการวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากเคมีภัณฑ์กาวประสานและน้ำมันเคลือบเงา การศึกษานี้จะช่วยให้สามารถประเมินดรรชนีความยั่งยืน และคำนวณตัวเลขการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างเป็นรูปธรรมทางวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริงตั้งแต่กระบวนการจัดหาวัตถุดิบจนถึงการย่อยสลายหลังหมดอายุการใช้งาน

5.4.4 ข้อเสนอแนะด้านการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินและการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนทางการบัญชีขั้นต้น ซึ่งพบว่ามีต้นทุนการผลิต 490.00 บาทต่อชิ้น โดยมีต้นทุนวัตถุดิบทางตรง 20.00 บาท และต้นทุนค่าแรงงานทางตรง 300.00 บาท เมื่อกำหนดราคาจำหน่ายเชิงพาณิชย์ที่ 590.00 บาท สามารถสร้างกำไรขั้นต้นได้ 100.00 บาทต่อชิ้น คิดเป็นอัตรากำไรขั้นต้นร้อยละ 16.95 ดังนี้ การวิจัยครั้งต่อไปจึงควรขยายผลไปสู่การศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจเชิงลึก สำหรับการผลิตในระดับอุตสาหกรรม โดยทำการคำนวณจุดคุ้มทุน การวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน รวมถึงการวางแผนกลยุทธ์การบริหารห่วงโซ่อุปทาน ในการจัดหาและคัดแยกเศษไม้สักให้มีปริมาณ

เพียงพอและสม่ำเสมอ ซึ่งจะช่วยแปลงสิ่งประดิษฐ์จากงานวิจัยไปสู่การดำเนินธุรกิจเชิงพาณิชย์ที่มั่นคง คุ้มค่า และยั่งยืนในอนาคต

บรรณานุกรม

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2565). แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2565–2570). สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ. (2564). คู่มือการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนด้วยหลักการ 3Rs. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ. (2565). แนวทางการจัดการขยะและวัสดุเหลือใช้ในระดับชุมชนอย่างยั่งยืน. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กัลยาณี เสนาวิสุทธิ์. (2564). การบัญชีบริหารและการจัดการต้นทุนทางการบัญชี. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

กิตติพงษ์ โสภณธรรมกุล. (2563). พฤติกรรมผู้บริโภคและการประเมินความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์นวัตกรรม. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชูเกียรติ โพธิแฮ. (2562). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ชุมชน. วารสารวิชาการศิลปะและการออกแบบ, 8(1), 112-125.

พิชิต เพียรชอบ. (2562). การจัดการวัสดุศาสตร์และทรัพยากรเพื่อสิ่งแวดล้อม. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ล้วน สายยศ, & อังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). สุวีริยาสาส์น.

วิภาดา ศรีทอง. (2564). การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้เพื่อเพิ่มมูลค่าเชิงสร้างสรรค์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์, ปริญ ลานลวง, & ศุภร เสรีรัตน์. (2562). การบริหารการตลาดและแนวคิดการสร้างมูลค่าเพิ่ม. สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา.

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์. (2563). การบัญชีต้นทุนเพื่อการจัดการและสิ่งแวดล้อม. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรพงษ์ โสธนะอนันต์. (2563). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งแวดล้อมเชิงสร้างสรรค์. วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล, 14(2), 45-58.

Best, J. W., & Kahn, J. V. (2006). Research in education (10th ed.). Pearson Education.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm?. Journal of Cleaner Production, 143, 757-768.

International Federation of Accountants. (2005). International guidance document: Environmental management accounting. IFAC.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing management (15th ed.). Pearson.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology, 140, 1-55.

Oliver, R. L. (2010). Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer (2nd ed.). M.E. Sharpe.

Porter, M. E. (1985). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. Free Press.

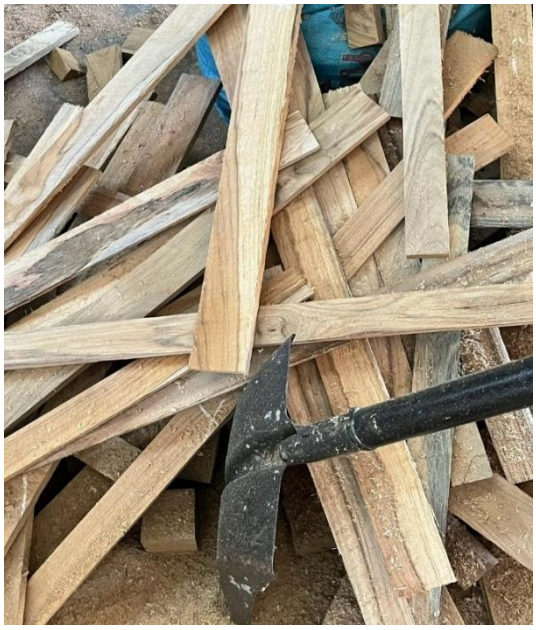
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
วัตถุดิบ อุปกรณ์ และขั้นตอนการทำชั้นไม้ครบฟังก์ชัน

วัตถุดิบ อุปกรณ์ และขั้นตอนการทำชั้นไม้ครบฟังก์ชัน

วัตถุดิบที่ใช้

1. ไม้เหลือใช้จากร้านเฟอร์นิเจอร์ในชุมชน



รูปภาคผนวก ก-1 ไม้เหลือใช้จากร้านเฟอร์นิเจอร์ในชุมชน

2. กาว



รูปภาคผนวก ก-2 กาว

3. ลูกตะปูยิงไม้



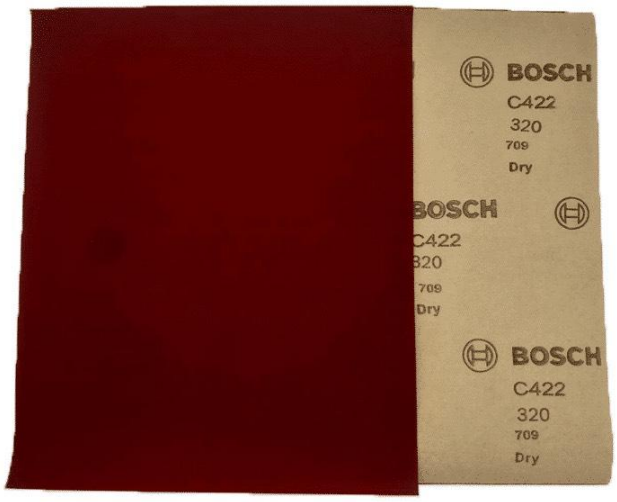
รูปภาคผนวก ก-3 ลูกตะปูยิงไม้

4. เชลแลคทาไม้



รูปภาคผนวก ก-4 เชลแลคทาไม้

5. กระดาษทรายเบอร์ 80, 120, 240 และ320



รูปภาคผนวก ก-5 กระดาษทราย

6. หลอดไฟ 5 วัตต์



รูปภาคผนวก ก-6 หลอดไฟ 5 วัตต์

7. ขั้วหลอดไฟ



รูปภาคผนวก ก-7 ขั้วหลอดไฟ

อุปกรณ์ที่ใช้

1. แปรงทาสี



รูปภาคผนวก ก-8 แปรงทาสี

2. สว่านเจาะ



รูปภาคผนวก ก-9 สว่านเจาะ

3. เลื่อยจิ๊กซอว์ไฟฟ้า



รูปภาคผนวก ก-10 เลื่อยจิ๊กซอว์ไฟฟ้า

4. เครื่องเลื่อยสายพาน



รูปภาคผนวก ก-11 เครื่องเลื่อยสายพาน

5. เครื่องเจียรไฟฟ้า



รูปภาคผนวก ก-12 เครื่องเจียรไฟฟ้า

6. ปืนลมยิงแม็กซ์



รูปภาคผนวก ก-13 ปืนลมยิงแม็กซ์

7. สิ่ว



รูปภาคผนวก ก-14 สิ่ว

8. ดินสอ



รูปภาคผนวก ก-15 ดินสอ

9. ไม้บรรทัด



รูปภาคผนวก ก-16 ไม้บรรทัด

ขั้นตอนการทำชั้นไม้ครบฟังก์ชัน

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัสดุและการวางแบบร่าง

1. ลงพื้นที่เก็บรวบรวมไม้เหลือใช้จากร้านเฟอร์นิเจอร์ในชุมชน นำมาทำความสะอาดและตรวจ เช็กความคงทน



รูปภาคผนวก ก-17 ลงพื้นที่เก็บรวบรวมไม้เหลือใช้

2. นำไม้บรรทัดและดินสอมาวัดขนาดชิ้นไม้ตามสเปกที่ต้องการ จากนั้นนำแบบร่างชิ้นงานมาวางทาบลงบนแผ่นไม้แต่ละชิ้น และใช้ดินสอลากเส้นตามขอบแบบร่างเพื่อกำหนดแนวการตัดอย่างแม่นยำ



รูปภาคผนวก ก-18 ตัดไม้ตามแบบร่าง

ขั้นตอนที่ 2 การทำโครงสร้างฐานชิ้นงาน



รูปภาคผนวก ก-19 ฐาน

1. เตรียมไม้เหลือใช้เหลือใช้ความหนา 2 เซนติเมตร ขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร จำนวน 2 ชิ้น

2. ทากาวลาเท็กซ์ TOA บริเวณขอบข้างของไม้ทั้งสองชิ้นให้ทั่ว นำมาประกบต่อกัน จากนั้นใช้แม่แรงบีบอัดชิ้นไม้เข้าด้วยกันให้แน่น ทิ้งไว้ 4 ชั่วโมงเพื่อให้กาวเซ็ตตัวและยึดเกาะแน่นหนา

3. เมื่อกาวแห้งสนิท ถอดแม่แรงออก นำแผ่นไม้ฐานมาขัดราบปรับระดับพื้นผิวให้เรียบเนียนสม่ำเสมอด้วยเครื่องเจียรไฟฟ้าติดจานขัดกระดาษทราย

4. นำแผ่นไม้ฐานไปเข้าเครื่องเลื่อยสายพาน เพื่อบังคับตัดโค้งมนบริเวณขอบมุมทั้ง 4 ด้านตามเส้นร่างดินสอ

ขั้นตอนที่ 3 การทำส่วนลิ้นชักเก็บของแบบปิด

1. เตรียมไม้สักความหนา 1.5 เซนติเมตร ตัดเป็นชิ้นส่วนลิ้นชัก ได้แก่

- แผ่นบน (ฝาปิด): ขนาดกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ชิ้น
- แผ่นด้านข้างลิ้นชัก: ขนาดกว้าง 7 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร จำนวน 2 ชิ้น
- แผ่นด้านหลังลิ้นชัก: ขนาดกว้าง 7 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร จำนวน 1 ชิ้น

2. นำชิ้นส่วนทั้งหมดมาจัดวางประกอบเข้ามุมตามโครงสร้างลิ้นชัก ทากาวลาเท็กซ์ TOA บริเวณรอยต่อ แล้วใช้ปืนลมยิงแม็กซ์เข้าลูกตะปูยิงไม้ขาเดี่ยวเพื่อยึดโครงสร้างให้มีความแข็งแรงทนทาน



รูปภาคผนวก ก-20 ลิ้นชักเก็บของแบบปิด

ขั้นตอนที่ 4 การทำส่วนที่วางโทรศัพท์

1. เตรียมไม้สักความหนา 1.5 เซนติเมตร ขนาดกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ชิ้น

2. นำแบบร่างชิ้นส่วนวางโทรศัพท์มาทาบลงบนไม้ ใช้ดินสอเขียนขีดเส้นตามรูปทรงแบบร่าง

3. นำไม้ไปทำการตัดปาดตามเส้นโค้งและมุมเอียงด้วยเครื่องเลื่อยสายพานและเลื่อยจิ๊กซอว์ไฟฟ้า ใช้สิ่วขูดแต่งไม้เหลือใช้บริเวณขอบและร่องตัดเพื่อเก็บงานให้ประณีต

4. นำชิ้นส่วนวางโทรศัพท์มาประกอบเข้ากับโครงสร้างหลัก ทากาวลาเท็กซ์ TOA ยึดด้วยปืนลมยิงแม็กซ์ย้ำตามจุดเชื่อมต่อ จากนั้นทิ้งไว้เป็นเวลา 4 ชั่วโมงเพื่อให้กาวแห้งสนิท

ขั้นตอนที่ 5 การทำส่วนที่แขวนอเนกประสงค์

1. เตรียมไม้สักความหนา 3 เซนติเมตร กว้าง 3 เซนติเมตร แบ่งเป็น 2 ชิ้น (ความยาว 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ชิ้น และความยาว 8 เซนติเมตร จำนวน 1 ชิ้น

2. นำไม้ชิ้นยาว 8 เซนติเมตร มาทำเครื่องหมาย นำไปเข้าแท่นสว่านเจาะรูด้านข้างด้วยดอกเจาะขนาด 13 มิลลิเมตร ให้ได้ความลึก 2 เซนติเมตร ทำมุมเอียง 45 องศา

3. นำไม้ชิ้นยาว 20 เซนติเมตร มาทาบแบบร่าง ใช้ดินสอขีดเส้น แล้วนำไปตัดขึ้นรูปทรงด้วยเครื่องเลื่อยสายพาน

4. นำไม้ทั้งสองชิ้นมาประกอบเข้าด้วยกัน ทากาวลาเท็กซ์ TOA แล้วยิงยึดด้วยปืนลมยิงแม็กซ์ขาเดี่ยวให้แน่นหนา



รูปภาคผนวก ก-21 เจาะทำที่แขวนอเนกประสงค์

ขั้นตอนที่ 6 การทำส่วนที่เสียบปากกาและเครื่องเขียน

1. เตรียมไม้สักความหนา 1 เซนติเมตร ขนาดกว้าง 7 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร จำนวน 1 ชิ้น

2. วัดระยะตำแหน่ง แล้วใช้สว่านเจาะรูขนาด 13 มิลลิเมตร ทำมุมเอียง 45 องศา จำนวนทั้งหมด 4 รู

3. นำชิ้นไม้เสียบปากกาไปทากาวลาเท็กซ์ TOA และยิงยึดด้วยปืนลมยิงแม็กซ์ขาเดี่ยว ติดตั้งสอดประสานอยู่ระหว่างส่วนที่วางโทรศัพท์กับส่วนที่แขวนอเนกประสงค์

ขั้นตอนที่ 7 การทำส่วนโครงโคมไฟ

1. เตรียมชิ้นส่วนไม้สำหรับทำโคมไฟ ได้แก่:
   - ไม้ซี่ความยาว 7 เซนติเมตร (หนา 0.5 ซม. กว้าง 1 ซม.) จำนวน 12 ชิ้น
   - ไม้ซี่ความยาว 6.5 เซนติเมตร (หนา 0.5 ซม. กว้าง 1 ซม.) จำนวน 12 ชิ้น
   - ไม้เสาโคมไฟความยาว 7 เซนติเมตร (หนา 1 ซม. กว้าง 1 ซม.) จำนวน 4 ชิ้น

2. จัดวางไม้เสาหลักทั้ง 4 ชิ้นตามตำแหน่งมุม นำไม้ซี่ความยาว 7 เซนติเมตร มาจัดเรียงโดยเว้นระยะห่างระหว่างซี่เท่ากัน 0.3 เซนติเมตร

3. หยอดกาวร้อนยึดไม้ซี่เข้ากับไม้เสาโคมไฟเพื่อขึ้นรูปโครงโคมไฟทรงสี่เหลี่ยม จากนั้นใช้สิ่วแต่งขอบเสาและมุมไม้ให้เนียนเรียบ

ขั้นตอนที่ 8 การตกแต่ง ขัดแต่งผิว และงานทำสี

1. การขัดเตรียมผิว: ใช้เครื่องเจียรไฟฟ้าและกระดาษทรายขัดเรียบชิ้นงานทั้งตัวตามลำดับ โดยเริ่มจากกระดาษทรายเบอร์ 80 (เปิดผิวไม้), เบอร์ 120 (ลบเสี้ยนใหญ่) และเบอร์ 240 (ปรับผิวเนียน)

2. การทำสีรอบที่ 1: ใช้แปรงทาสีจุ่มเชลแลกทาไม้ ทาเคลือบให้ทั่วชิ้นงานในแนวทางเดียวกัน เพื่อโชว์ลวดลายไม้ธรรมชาติ ทิ้งไว้ให้เชลแลกแห้งตัว 1 ชั่วโมง

3. การทำสีรอบที่ 2: นำกระดาษทรายเบอร์ 240 มาขัดลบเสี้ยนไม้ที่ลอยตัวขึ้นมาเบาๆ ทำความสะอาดฝุ่นไม้ แล้วใช้แปรงทาเชลแลกทาเคลือบรอบที่ 2 ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 ชั่วโมง

4. การทำสีรอบที่ 3 (รอบสุดท้าย): ใช้กระดาษทรายเบอร์ 320 ขัดละเอียดลบความขรุขระรอบสุดท้าย ทำความสะอาดฝุ่น แล้วทาเชลแลกทับรอบที่ 3 ทิ้งไว้ให้แห้งสนิท 1 ชั่วโมง เพื่อให้ได้ผิวสัมผัสที่เงางาม เรียบเนียน ปลอดภัยต่อการใช้งาน

ขั้นตอนที่ 9 การติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

1. นำชุดขั่วหลอดไฟมาทำการเดินสายไฟผ่านช่องเจาะซ่อนสายไฟบริเวณส่วนหลังของโครงไม้

2. ประกอบขั้วหลอดไฟยึดติดเข้ากับศูนย์กลางด้านในของโครงโคมไฟทรงสี่เหลี่ยมด้านบนชิ้นงานอย่างแน่นหนา

3. หมุนติดตั้งหลอดไฟ LED ขนาด 5 วัตต์ เข้ากับขั้วหลอดไฟ

4. ต่อวงจรสายไฟเข้ากับสวิตช์เปิด-ปิด และทำการทดสอบการจ่ายกระแสไฟฟ้า เพื่อตรวจสอบความสว่างและความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าก่อนนำไปใช้งานจริง



รูปภาคผนวก ก-22 ตรวจสอบความสว่างและความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า

ภาคผนวก ข
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

นางสาวแก้วใจ ดวงมณี
ครูแผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่
นางสาวทิพวรรณ ลาภยศ
ครูแผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่
นายคฑาวุธ สุขแก้ว
หัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

ภาคผนวก ค
สำเนาหนังสือราชการ

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ แผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

ที่ ๑๓๗๕/๒๕๖๙ **วันที่** ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล และนางสาวณัฏฐธิดา กุ้งสวรรค์ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาการบัญชี กำลังดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อจัดทำโครงงานวิชาชีพ เรื่อง ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน โดยมี นายยุทธนา เขียวนิล เป็นครูที่ปรึกษาหลักในการควบคุมการจัดทำโครงงานวิชาชีพดังกล่าว เพื่อให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความถูกต้อง แม่นยำ และมีความสมบูรณ์ตามหลักวิชาการ

ในการนี้ แผนกวิชาการบัญชี พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ ความสามารถ และมีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ ๑) นางสาวแก้วใจ ดวงมณี ครูแผนกวิชาการบัญชี ๒) นางสาวทิพวรรณ ลาภยศ ครูแผนกวิชาการบัญชี ๓) นายคฑาวุธ สุขแก้ว ครูแผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ ได้โปรดให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ของเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงงานวิชาชีพในครั้งนี้ รายละเอียดดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(นายยุทธนา เขียวนิล)
ตำแหน่ง ครูที่ปรึกษาโครงงานวิชาชีพ

- เรียน ผอ. เพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวแก้วใจ ดวงมณี)
หน. แผนกวิชาการบัญชี

เรียน ผอ. เพื่อโปรด
ว. ตามเสนอ

ว่าที่ ร.ต.
(เรวัช จิตจง)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ แผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

ที่ ๑๓๗๖/๒๕๖๙ **วันที่** ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอความอนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล และนางสาวณัฏฐธิดา กุ้งสวรรค์ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ กำลังดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อจัดทำโครงงานวิชาชีพ เรื่อง ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน โดยมี นายยุทธนา เขียวนิล เป็นครูที่ปรึกษาหลักในการควบคุมการจัดทำโครงงานวิชาชีพดังกล่าว

ในการนี้ จึงใคร่ขอความอนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จากนักเรียน นักศึกษา โดยใช้แบบสอบถาม ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้รับจากการตอบแบบสอบถามจะถูกนำไปวิเคราะห์และนำเสนอในภาพรวมเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น โดยจะไม่ส่งผลกระทบหรือเผยแพร่ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามและสถานศึกษาแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล)
นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการบัญชี

(นายยุทธนา เขียวนิล)
ตำแหน่ง ครูที่ปรึกษาโครงงานวิชาชีพ

ว่าที่ ร.ต.
(เรวัช จิตจง)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ภาคผนวก ง
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เรื่อง ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามเพื่อการวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ และเพื่อศึกษารับรู้คุณค่าและความเป็นไปได้ในการต่อยอดอาชีพ

2. แบบสอบถามการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3. เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสม ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ผู้ใช้งานตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง

4. ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บรักษาไว้เป็นความลับ ไม่มีการใช้ข้อมูลใดๆ หรือเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานของท่าน และไม่มีการให้ข้อมูลดังกล่าวกับบุคคลภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาตจากท่าน

5. ท่านต้องการรายงานสรุปผลการวิจัยหรือไม่

☐ ไม่ต้องการ ☐ ต้องการ E-mail.....

ขอขอบคุณที่ท่านให้ความรับมือในการตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยในครั้งนี้

(นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล)
นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการบัญชี
คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

(นางสาวณัฏฐธิดา กุ้งสวรรค์)
นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการบัญชี
คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

ติดต่อโดยตรง
โทรศัพท์ 093-1607158 E-mail : thebam7158@gmail.com
โทรศัพท์ 064-1032937 E-mail : natthathida613@gmail.com

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

1. **เพศ**
   - ☐ ชาย
   - ☐ หญิง

2. **อายุ**
   - ☐ ต่ำกว่า 16 ปี
   - ☐ 16 - 18 ปี
   - ☐ 19 - 21 ปี
   - ☐ มากกว่า 21 ปี

3. **ระดับชั้น**
   - ☐ ปวช.
   - ☐ ปวส.

4. **สาขาวิชา**
   - ☐ การบัญชี
   - ☐ การตลาด
   - ☐ เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
   - ☐ การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
   - ☐ การจัดการสำนักงานดิจิทัล
   - ☐ ดิจิทัลกราฟิก
   - ☐ อาหารและโภชนาการ
   - ☐ แฟชั่นและสิ่งทอ
   - ☐ การโรงแรม
   - ☐ วิจิตรศิลป์
   - ☐ คหกรรมศาสตร์

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อและทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ระดับความพึงพอใจ มี 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์						
1	ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบสวยงาม					
2	การออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์					
3	ขนาดและสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน					
4	สีและลวดลายของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม					
5	ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์และโดดเด่น					
ด้านคุณภาพและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์						
1	ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน					
2	วัสดุไม้เหลือใช้มีคุณภาพเหมาะสม					
3	การประกอบชิ้นงานมีความเรียบร้อย					
4	ผิวงานมีความเรียบเนียน ปลอดภัยต่อการใช้งาน					
5	ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์					
ด้านความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มมูลค่า						
1	ผลิตภัณฑ์ใช้งานได้สะดวก					
2	ผลิตภัณฑ์ตอบสนองการใช้งานในชีวิตประจำวันได้ดี					
3	ผลิตภัณฑ์ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับไม้เหลือใช้					
4	ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปผลิตหรือจำหน่ายได้					
5	ผลิตภัณฑ์มีความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับต้นทุน					
ด้านความเหมาะสมของวัสดุและกระบวนการผลิต						
1	การเลือกใช้ไม้เหลือใช้มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์					
2	วัสดุที่ใช้มีคุณภาพ					
3	กระบวนการผลิตมีความเป็นระบบและสามารถปฏิบัติได้จริง					
4	ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตซ้ำได้อย่างมีมาตรฐาน					
5	กระบวนการผลิตช่วยลดการสูญเสียวัสดุและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านความเหมาะสมโดยรวมของผลิตภัณฑ์						
1	ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ					
2	ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยในการใช้งาน					
3	ท่านมีความประทับใจต่อผลิตภัณฑ์					
4	ผลิตภัณฑ์มีศักยภาพในการต่อยอดเชิงพาณิชย์					
5	ท่านมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์โดยรวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านจากไม้เหลือใช้

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ท่านกรุณาสละเวลาอันมีค่าตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

ภาคผนวก จ
ดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม
เรื่อง ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน

ผู้วิจัย: นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล
นางสาวณัฏฐธิดา กุ้งสวรรค์

วัตถุประสงค์:

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใช้งานในชีวิตประจำวันจากไม้เหลือใช้ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม
2. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ที่พัฒนาขึ้น

คำชี้แจง: ผู้ทรงคุณวุฒิโปรดพิจารณให้คะแนนโดยทำเครื่องหมาย ✓มีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

-1 หมายถึง ข้อคำถามไม่ตรงตามวัตถุประสงค์และนิยามเชิงปฏิบัติการการวิจัย ให้ตัดออก

0 หมายถึง ข้อคำถามไม่ค่อยตรงตามวัตถุประสงค์และนิยามเชิงปฏิบัติการวิจัย ให้ปรับปรุงแก้ไข

+1 หมายถึง ข้อคำถามตรงตามวัตถุประสงค์และนิยามเชิงปฏิบัติการการวิจัยให้คงไว้

นิยามเชิงปฏิบัติการ		คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
นิยามตัวแปรที่ 1 : ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ หมายถึง การประเมินคุณลักษณะทางกายภาพภายนอกและการส่งเสริมประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ในภาพรวม ทั้งด้านความสวยงามทางทัศนศิลป์ การใช้นวัตกรรมหรือแนวคิดแปลกใหม่ในการสร้างสรรค์ การกำหนดขนาดและสัดส่วนที่สอดคล้องกับสรีรศาสตร์เพื่อความสะดวกในการใช้งาน การเลือกใช้โทนสีและลวดลายที่กลมกลืนเหมาะสม ตลอดจนการมีอัตลักษณ์เฉพาะตัวที่สะท้อนความโดดเด่นและจดจำได้ง่าย					
1	ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบสวยงาม				
2	การออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์				
3	ขนาดและสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน				
4	สีและลวดลายของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม				
5	ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์และโดดเด่น				
นิยามตัวแปรที่ 2 : ด้านคุณภาพและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ หมายถึง การประเมินมาตรฐานทางกายภาพ ความคงทน และประสิทธิภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ไม้ในภาพรวม ครอบคลุมถึงความแข็งแรงทนทานของตัวโครงสร้าง การคัดเลือกวัสดุไม้เหลือใช้ที่มีคุณภาพเหมาะสม การเข้ามุมและประกอบชิ้นงานอย่างปราณีตเรียบร้อย ความเรียบเนียนของพื้นผิวสัมผัสที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ตลอดจนความสามารถในการตอบสนองการใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างสมบูรณ์					
1	ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน				

นิยามเชิงปฏิบัติการ		คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2	วัสดุไม้เหลือใช้มีคุณภาพเหมาะสม				
3	การประกอบชิ้นงานมีความเรียบร้อย				
4	ผิวงานมีความเรียบเนียน ปลอดภัยต่อการใช้งาน				
5	ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์				
นิยามตัวแปรที่ 3 : ด้านความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มมูลค่า หมายถึง การประเมินความง่ายในการนำไปใช้งานจริงและประโยชน์เชิงเศรษฐกิจของผลิตภัณฑ์ไม้ในภาพรวม ซึ่งครอบคลุมถึงความสะดวกสบาย คล่องตัว และประสิทธิภาพในการตอบสนองวิถีชีวิตประจำวัน การยกระดับวัสดุไม้เหลือใช้ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม การมีศักยภาพในการผลิตต่อยอดเพื่อการค้าหรือนำไปจำหน่าย ตลอดจนความคุ้มค่าที่ได้รับเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิต					
1	ผลิตภัณฑ์ใช้งานได้สะดวก				
2	ผลิตภัณฑ์ตอบสนองการใช้งานในชีวิตประจำวันได้ดี				
3	ผลิตภัณฑ์ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับไม้เหลือใช้				
4	ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปผลิตหรือจำหน่ายได้				
5	ผลิตภัณฑ์มีความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับต้นทุน				
นิยามตัวแปรที่ 4 : ด้านความเหมาะสมของวัสดุและกระบวนการผลิต หมายถึง การประเมินความเหมาะสมในการเลือกใช้และบริหารจัดการวัสดุ ร่วมกับประสิทธิภาพของขั้นตอนการสร้างสรรค์ชิ้นงานไม้ในภาพรวม ซึ่งครอบคลุมการคัดสรรไม้เหลือใช้ที่มีคุณภาพและเพียงพอต่อการใช้งาน การมีกระบวนการผลิตที่เป็นระบบและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ความสามารถในการผลิตซ้ำได้อย่างคงเส้นคงวาและมีมาตรฐาน ตลอดจนกระบวนการที่ช่วยลดปริมาณขยะหรือการสูญเสียวัสดุ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
1	การเลือกใช้ไม้เหลือใช้มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์				
2	วัสดุที่ใช้มีคุณภาพ				
3	กระบวนการผลิตมีความเป็นระบบและสามารถปฏิบัติได้จริง				
4	ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตซ้ำได้อย่างมีมาตรฐาน				
5	กระบวนการผลิตช่วยลดการสูญเสียวัสดุและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
นิยามตัวแปรที่ 5 : ด้านความเหมาะสมโดยรวมของผลิตภัณฑ์ หมายถึง การประเมินผลสรุปในภาพรวมของผลิตภัณฑ์ไม้ ทั้งในมิติมาตรฐานคุณภาพ ความปลอดภัยขณะนำไปใช้งานจริง ความประทับใจและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ตลอดจนศักยภาพความพร้อมในการพัฒนาต่อยอดเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์และการจำหน่ายในอนาคต					
1	ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ				
2	ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยในการใช้งาน				
3	ท่านมีความประทับใจต่อผลิตภัณฑ์				

นิยามเชิงปฏิบัติการ		คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
4	ผลิตภัณฑ์มีศักยภาพในการต่อยอดเชิงพาณิชย์				
5	ท่านมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์โดยรวม				

ลงชื่อ.....

(.....)

ภาคผนวก ช
สรุปดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม

สรุปแบบประเมินดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม
เรื่อง ไม้ครบจบ ชั้นไม้ครบฟังก์ชัน

ผู้วิจัย: นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล
นางสาวณัฏฐธิดา กุ้งสวรรค์

วัตถุประสงค์:

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใช้งานในชีวิตประจำวันจากไม้เหลือใช้ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม
2. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการสร้างเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางการบัญชีของผลิตภัณฑ์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากไม้เหลือใช้ที่พัฒนาขึ้น

คำชี้แจง: ผู้ทรงคุณวุฒิโปรดพิจารณให้คะแนนโดยทำเครื่องหมาย ✓มีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

-1 หมายถึง ข้อคำถามไม่ตรงตามวัตถุประสงค์และนิยามเชิงปฏิบัติการการวิจัย ให้ตัดออก

0 หมายถึง ข้อคำถามไม่ค่อยตรงตามวัตถุประสงค์และนิยามเชิงปฏิบัติการวิจัย ให้ปรับปรุงแก้ไข

+1 หมายถึง ข้อคำถามตรงตามวัตถุประสงค์และนิยามเชิงปฏิบัติการการวิจัย ให้คงไว้

นิยามเชิงปฏิบัติการ		ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			รวม	สรุป ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
นิยามตัวแปรที่ 1 : ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ หมายถึง การประเมินคุณลักษณะทางกายภาพภายนอกและการส่งเสริมประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ในภาพรวม ทั้งด้านความสวยงามทางทัศนศิลป์ การใช้นวัตกรรมหรือแนวคิดแปลกใหม่ในการสร้างสรรค์ การกำหนดขนาดและสัดส่วนที่สอดคล้องกับสรีรศาสตร์เพื่อความสะดวกในการใช้งาน การเลือกใช้โทนสีและลวดลายที่กลมกลืนเหมาะสม ตลอดจนการมีอัตลักษณ์เฉพาะตัวที่สะท้อนความโดดเด่นและจดจำได้ง่าย						
1	ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบสวยงาม	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
2	การออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
3	ขนาดและสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
4	สีและลวดลายของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
5	ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์และโดดเด่น	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
สรุปนิยามตัวแปรที่ 1: ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (5/5)						1	ใช้เก็บได้
นิยามตัวแปรที่ 2 : ด้านคุณภาพและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ หมายถึง การประเมินมาตรฐานทางกายภาพ ความคงทน และประสิทธิภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ไม้ในภาพรวม ครอบคลุมถึงความแข็งแรงทนทานของตัวโครงสร้าง การคัดเลือกวัสดุไม้เหลือใช้ที่มีคุณภาพเหมาะสม การเข้ามุมและประกอบชิ้นงานอย่างปราณีตเรียบร้อย ความเรียบเนียนของพื้นผิวสัมผัสที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้							

นิยามเชิงปฏิบัติการ		ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			รวม	สรุป ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
ตลอดจนความสามารถในการตอบสนองการใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างสมบูรณ์							
1	ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
2	วัสดุไม้เหลือใช้มีคุณภาพเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
3	การประกอบชิ้นงานมีความเรียบร้อย	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
4	ผิวงานมีความเรียบเนียน ปลอดภัยต่อการใช้งาน	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
5	ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
สรุปนิยามตัวแปรที่ 2: ด้านคุณภาพและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ (5/5)						1	ใช้เก็บได้
นิยามตัวแปรที่ 3 : ด้านความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มมูลค่า หมายถึง การประเมินความง่ายในการนำไปใช้งานจริงและประโยชน์เชิงเศรษฐกิจของผลิตภัณฑ์ไม้ในภาพรวม ซึ่งครอบคลุมถึงความสะดวกสบาย คล่องตัว และประสิทธิภาพในการตอบสนองวิถีชีวิตประจำวัน การยกระดับวัสดุไม้เหลือใช้ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม การมีศักยภาพในการผลิตต่อยอดเพื่อการค้าหรือนำไปจำหน่าย ตลอดจนความคุ้มค่าที่ได้รับเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิต							
1	ผลิตภัณฑ์ใช้งานได้สะดวก	+1	+1	0	2	0.67	ใช้เก็บได้
2	ผลิตภัณฑ์ตอบสนองการใช้งานในชีวิตประจำวันได้ดี	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
3	ผลิตภัณฑ์ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับไม้เหลือใช้	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
4	ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปผลิตหรือจำหน่ายได้	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
5	ผลิตภัณฑ์มีความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับต้นทุน	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
สรุปนิยามตัวแปรที่ 3: ด้านความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มมูลค่า (4.67/5)						0.93	ใช้เก็บได้
นิยามตัวแปรที่ 4 : ด้านความเหมาะสมของวัสดุและกระบวนการผลิต หมายถึง การประเมินความเหมาะสมในการเลือกใช้และบริหารจัดการวัสดุ ร่วมกับประสิทธิภาพของขั้นตอนการสร้างสรรค์ชิ้นงานไม้ในภาพรวม ซึ่งครอบคลุมการคัดสรรไม้เหลือใช้ที่มีคุณภาพและเพียงพอต่อการใช้งาน การมีกระบวนการผลิตที่เป็นระบบและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ความสามารถในการผลิตซ้ำได้อย่างคงเส้นคงวาและมีมาตรฐาน ตลอดจนกระบวนการที่ช่วยลดปริมาณขยะหรือการสูญเสียวัสดุ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม							
1	การเลือกใช้ไม้เหลือใช้มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
2	วัสดุที่ใช้มีคุณภาพ	0	+1	+1	2	0.67	ใช้เก็บได้
3	กระบวนการผลิตมีความเป็นระบบและ	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้

นิยามเชิงปฏิบัติการ		ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			รวม	สรุป ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
	สามารถปฏิบัติได้จริง						
4	ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตซ้ำได้อย่างมีมาตรฐาน	0	+1	+1	2	1	ใช้เก็บได้
5	กระบวนการผลิตช่วยลดการสูญเสียวัสดุและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
สรุปนิยามตัวแปรที่ 4: ด้านความเหมาะสมของวัสดุและกระบวนการผลิต (4.67/5)						0.93	ใช้เก็บได้
นิยามตัวแปรที่ 5 : ด้านความเหมาะสมโดยรวมของผลิตภัณฑ์ หมายถึง การประเมินผลสรุปในภาพรวมของผลิตภัณฑ์ไม้ ทั้งในมิติมาตรฐานคุณภาพ ความปลอดภัยขณะนำไปใช้งานจริง ความประทับใจและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ตลอดจนศักยภาพความพร้อมในการพัฒนาต่อยอดเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์และการจำหน่ายในอนาคต							
1	ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ	0	+1	+1	2	0.67	ใช้เก็บได้
2	ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยในการใช้งาน	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
3	ท่านมีความประทับใจต่อผลิตภัณฑ์	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
4	ผลิตภัณฑ์มีศักยภาพในการต่อยอดเชิงพาณิชย์	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
5	ท่านมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์โดยรวม	+1	+1	+1	3	1	ใช้เก็บได้
สรุปนิยามตัวแปรที่ 5: ด้านความเหมาะสมโดยรวมของผลิตภัณฑ์ (4.67/5)						0.93	ใช้เก็บได้

ภาคผนวก ซ
ภาพถ่ายในการดำเนินการวิจัย

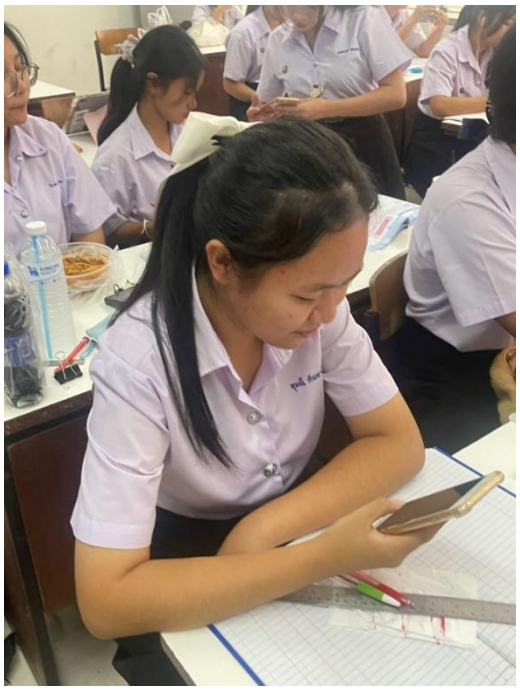
ภาพถ่ายในการดำเนินการวิจัย



ภาพที่ ซ-1 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ ซ-2 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ ซ-3 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ ซ-4 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม



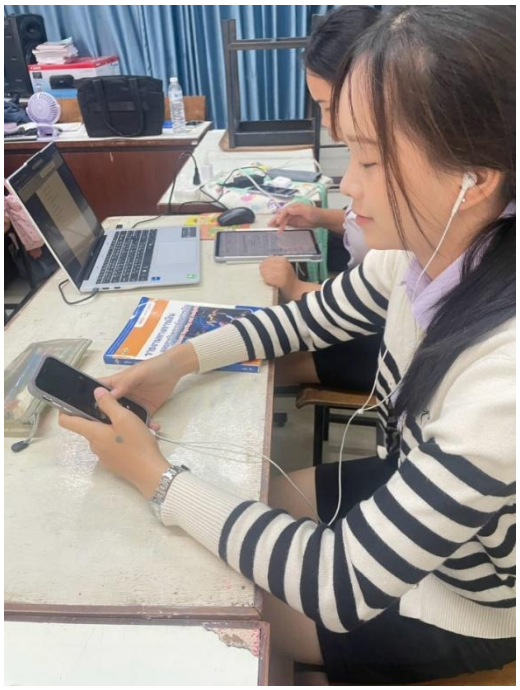
ภาพที่ ซ-5 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม



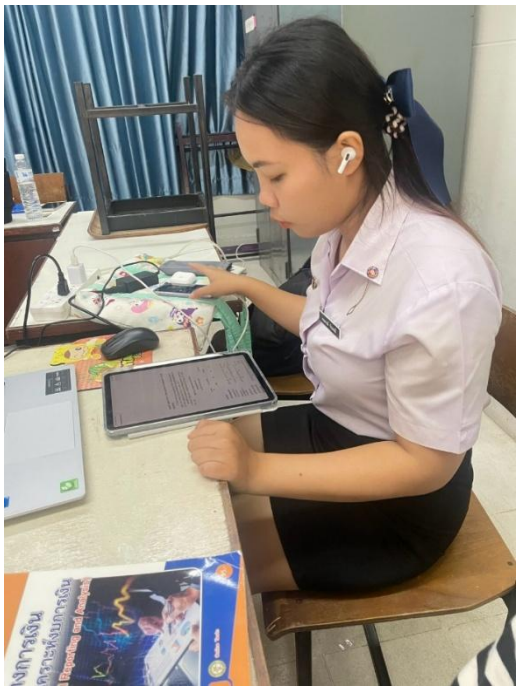
ภาพที่ ซ-6 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ ซ-7 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ ซ-8 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ ซ-9 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ ซ-10 แสดงการตอบแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม

ภาคผนวก ฌ
หนังสือรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ไปใช้งานจริง

แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ไปใช้งานจริง ประจำปีการศึกษา 2569

1. ชื่อผลงาน ไม้ครบจบ ชั้นไม้ ครบ ฟังก์ชัน
   สาขาวิชา การบัญชี วิทยาลัย อาชีวศึกษาแพร่
2. คุณลักษณะ/ประโยชน์ สามารถนำไม้มาประกอบเป็นของใช้ได้จริง
3. ข้อมูลหน่วยงาน/ชุมชน/บุคคลที่นำผลงานไปทดสอบหรือใช้ประโยชน์
   ผลงานสิ่งประดิษฐ์ในไปใช้งานจริง/นำไปใช้ประโยชน์จริง ในระดับ
   ☐ สถานศึกษา ☑ ชุมชน/หน่วยงาน ☐ จังหวัด ☐ ประเทศ
   3.1 ชื่อหน่วยงาน/บุคคล
   กรมการปกครอง
   3.2 สถานที่ตั้ง/ที่อยู่ผู้ทดลองใช้ประโยชน์
   ศูนย์ฝึกอบรม ม.4 อ.ท่าวังผา
   หมายเลขโทรศัพท์ 097-9280376 โทรสาร
   3.3 ลักษณะของกิจการ/หน่วยงาน/อาชีพ
   ศูนย์ฝึกอบรม ม.4 อ.ท่าวังผา
   3.4 ผู้รับผิดชอบหน่วยงาน ม.อ.วรรธนะ จันทร์ปัญญา ตำแหน่ง ผู้บังคับกอง
4. ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ (กรุณาทำเครื่องหมาย √ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง)
   ☑ 4.1 การใช้ประโยชน์สาธารณะของชุมชน
   ☑ 4.2 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
   ☑ 4.3 การใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ
   ☐ 4.1 การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ (เป็นต้นแบบเทคโนโลยี)
5. ช่วงเวลาการสิ่งประดิษฐ์ฯนำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ
   ระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2569 ถึง 6 กันยายน 2569
6. สรุปผลการนำสิ่งประดิษฐ์ฯไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ
   - รวบรวมความคิดเห็นในชุมชน
   - นำเสนอความคิดเห็นในการใช้กับสังคมในชุมชน
   - สามารถสร้างรายได้เสริมให้กับคนในชุมชน

ขอรับรองว่าจากการนำผลงาน ไม้ครบจบ ชั้นไม้ ครบ ฟังก์ชัน สามารถใช้งานได้จริง

ไปทดสอบ/ทดลองนำไปใช้จริง ผลงานดังกล่าว

- [x] 1. มีคุณภาพ/ประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย
- [x] 2. มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์/อุตสาหกรรม
- [ ] 3. สามารถนำไปประยุกต์เป็นต้นแบบทางวิชาการและเป็นต้นแบบทางเทคโนโลยี

ลงชื่อ.....อุไรวรรณ ใหม่จันทร์.....
(.....หวานใจ อุไรวรรณ ใหม่จันทร์.....)
ตำแหน่ง.....ผู้ช่วยสอน ม.ป ตาชุมพร.....

ขอรับรองว่าได้นำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปทำการทดลองใช้/ทดสอบในสถานที่/หน่วยงานดังกล่าวจริง

ลงชื่อ.....ครูที่ปรึกษาเจ้าของผลงาน
(.....นายยุทธนา เสียวนิล.....)
ตำแหน่ง.....ครูที่ปรึกษาโครงการ.....









ประวัติของผู้จัดทำโครงงาน

ประวัติของผู้จัดทำโครงงาน



ชื่อ-สกุล นางสาวฐิติกาญจน์ เหงี่ยมไพศาล
วันที่เกิด 6 สิงหาคม 2549
ที่อยู่ปัจจุบัน 284 หมู่ที่ 3 ตำบลร่องกาศ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ 54130
เบอร์โทร 0931607158
ประวัติการศึกษา 2564 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตเทศบาลบ้านเชตวัน
2567 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตเทศบาลบ้านเชตวัน
ปัจจุบัน กำลังศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

ประวัติของผู้จัดทำโครงงาน



ชื่อ-สกุล	นางสาวณัฏฐธิดา กุ้งสวรรค์
วันที่เกิด	27 มีนาคม 2548
ที่อยู่ปัจจุบัน	176/9 หมู่ที่ 4 ตำบลทุ่งกวาว อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ 54000
เบอร์โทร	0641032937
ประวัติการศึกษา	2563 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตเทศบาลบ้านเชตวัน 2566 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตเทศบาลบ้านเชตวัน ปัจจุบัน กำลังศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่