

โครงการออกแบบและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์ DESIGN AND DEVELOPMENT OF MULTIPURPOSE THE TABLE

กิตติ จรินทร์ทอง¹, ธนันธร ประทีปเมธากุล², วิชเนส หงษ์ประเสริฐ³

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่จริงเพื่อเก็บข้อมูลจากนักศึกษา จำนวน 30 คน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ทดสอบการใช้งานโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์เพื่อทดสอบกระบวนการ การไส ขัด ตัด เจาะ และประกอบชิ้นงาน โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อหาข้อมูลของผู้ใช้งานโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์ ที่จะสามารถช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน เช่น การทำงานคนเดียวได้และมีอุปกรณ์ที่จับยึดชิ้นงานเพื่อให้สะดวกต่อการทำงานและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่าการทดสอบการใช้งานของโต๊ะปฏิบัติการงานไม้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในการใช้งานไส ขัด ตัด เจาะ ด้วยการทำงานที่ง่ายขึ้นและมีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย มีความพอใจในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.56 รองลงมาคือ ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 และมีการทำงานไม่ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ตามลำดับ สามารถนำผลการวิจัยไปเสนอต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ : ออกแบบและพัฒนา, โต๊ะปฏิบัติงาน

Abstract

This study aimed to meet the needs of users operating table woodworking equipment. Experimental the data collection students 30 people. Rajamangala University of Technology Krungthep. Usability. Testing woodworking operating table. Plane scrub cut drill Assembled by using a questionnaire find User Can help facilitate Working alone The clamping device The test woodworking operating table Most samples Use Plane scrub cut drill. Easier work Convenient to move Very satisfied 4.56% average Next Save storage space 4.36% average Easier wood working 5.00% average. Able to present the research results to Rajamangala University of Technology Krungthep in the future

Keywords : design and development, woodworking operating table

¹ อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

² นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

³ นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

งานไม้เป็นงานช่างที่ใช้ฝีมือและทักษะในการทำงานไม้ ผู้ที่ทำงานช่างไม้จะต้องมีทักษะในการใช้เครื่องมือ และกระบวนการในการนำไม้ไปใช้ มีความขยัน ความรับผิดชอบ จึงจะสามารถทำงาน ไม้ได้อย่างสวยงาม มีประโยชน์และมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันมีคนสนใจในการทำงานประเภทงานไม้มากขึ้นไม่ว่าจะเป็นผู้ชายหรือผู้หญิง เนื่องจากมีเครื่องมือเครื่องมือช่วยในการทำงานมากขึ้น มีแหล่งข้อมูลความรู้ให้ศึกษาได้หลากหลายทาง ทำให้งานไม้ ได้รับความนิยมนำมาใช้หลายอย่างรวดเร็ว

โต๊ะปฏิบัติการงานไม้ ถือเป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่งในการปฏิบัติงานไม้ ช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น เช่น การตัด เลื่อย ไส ปรับ ตกตะปู ทากาว ขึ้นโครง ประกอบโครงสร้าง ทำโครงไม้ชั่วคราว และตัดแปลงส่วนต่างๆที่เป็น ไม้ ทำเครื่องเรือน หรือเฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ แต่ทั้งนี้การเลือกโต๊ะฝึกงานต้องเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย สามารถ ปรับเปลี่ยนการจัดวาง การใช้สอยให้มีประโยชน์มาก สามารถรองรับการทำงานของเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ได้เป็นอย่างดี แต่ในปัจจุบันโต๊ะฝึกปฏิบัติงานไม้ที่มีในท้องตลาดโดยมากแล้วจะมีขนาดใหญ่ เคลื่อนย้ายได้ยาก ประโยชน์ใช้สอยยังไม่ครอบคลุมการทำงานได้ ประยุกต์การใช้งานได้น้อย

ดังนั้นผู้ทำโครงการจึงมีความสนใจในการออกแบบและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เอนกประสงค์เพื่อ ตอบสนองปัญหาของผู้ใช้งานไม้เชิงอาชีพและการทำงานไม้เชิงอิสระ โดยที่สามารถเคลื่อนย้ายไปทำสถานที่ต่างได้ โดยง่าย ประยุกต์รูปแบบการทำงานให้ทำได้ทั้งงานเลื่อย งานไส งานเจาะและ งานประกอบ ทำคนเดียวได้ง่าย เก็บ เครื่องมือพื้นฐานในการทำงานได้เป็นอย่างดี

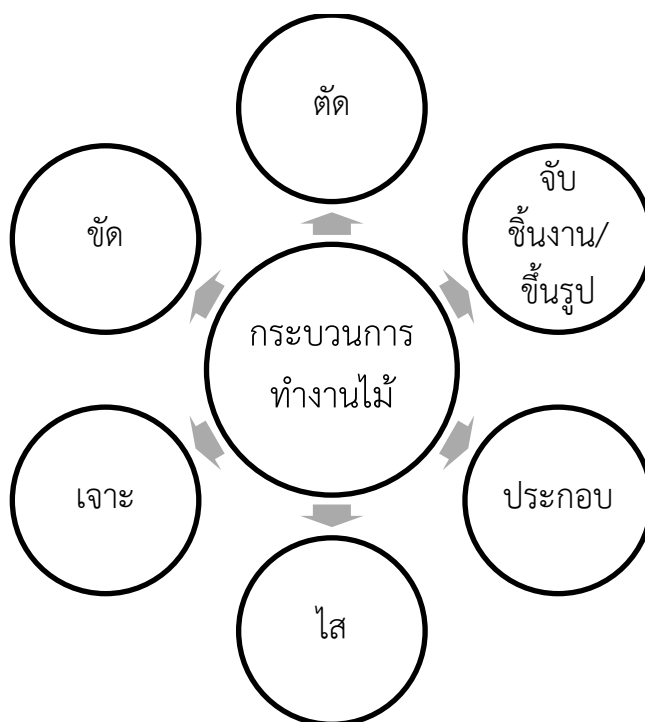
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการปฏิบัติการงานไม้
2. เพื่อการออกแบบและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการงานไม้
3. เพื่อความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

โต๊ะปฏิบัติการงานไม้เอนกประสงค์ คือ โต๊ะที่ใช้ในการปฏิบัติงานไม้ทั่วไปที่ใช้ในงานไม้ที่ หลากหลายภายใน โต๊ะตัวเดียว ทั้งงานไส งานเจาะ งานขัด และงานประกอบ ประหยัดพื้นที่สามารถปฏิบัติงานในพื้นที่ที่จำกัดได้ โต๊ะ สามารถพับเก็บหรือเคลื่อนย้ายได้จึงไม่เกะกะต่อการจัดเก็บ

กรอบแนวความคิด



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์ เป็นการมุ่งศึกษาเกี่ยวกับเอกสารและแนวคิดทางวิชาการพฤติกรรมและความต้องการทางด้านต่าง ๆ ของกลุ่มเป้าหมายการใช้สอย ความต้องการในรูปแบบ ดั้งนั้นจากการศึกษาทฤษฎีเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการผู้ศึกษาจึงได้กำหนดขั้นตอนของโครงการดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

ในการดำเนินโครงการการออกแบบและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์ นักศึกษาได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินโครงการดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่1 ออกแบบโต๊ะปฏิบัติงานการไม้
- ขั้นตอนที่2 ผลิตโต๊ะปฏิบัติงานไม้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในโครงการ

ประชากร คือ อาจารย์และนักศึกษา สาขาเทคโนโลยีเครื่องเรือนและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ (พื้นที่เทคนิคกรุงเทพ) จำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มตัวอย่างโดยใช้เหตุผลแบบเฉพาะเจาะจง คือ อาจารย์และนักศึกษา สาขาเทคโนโลยีเครื่องเรือนและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ (พื้นที่เทคนิคกรุงเทพ) โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้และอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษางานโครงการผู้ศึกษาได้สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยเครื่องมือที่สร้างขึ้นนั้นจะมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในโครงการเป็นแบบสัมภาษณ์
2. เครื่องมือที่ใช้ในโครงการเป็นแบบสอบถาม

ลักษณะของเครื่องมือ เป็นแบบสอบถามจากกลุ่ม อาจารย์และนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีเครื่องเรือนและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ (พื้นที่เทคนิคกรุงเทพ) จำนวน 20 คน

การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและเก็บและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาพัฒนาการประยุกต์ใช้โต๊ะปฏิบัติงานไม้ โดยแบ่งข้อมูลตามลักษณะของแหล่งข้อมูล

1. การศึกษาข้อมูลภาคปฐมภูมิ ผู้จัดทำโครงการได้ขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าเก็บข้อมูลดังนี้

- 1.1 สถานที่ในการดำเนินโครงการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ สาขาเทคโนโลยีเครื่องเรือนและการออกแบบ
- 1.2 ศึกษาข้อมูลความต้องการโต๊ะปฏิบัติงานไม้รูปแบบต่างๆของกลุ่มตัวอย่าง
- 1.3 ศึกษาหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ และศึกษาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
- 1.4 ดำเนินการใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ในการนำการศึกษาและออกแบบโต๊ะปฏิบัติงานไม้มาปรับเปลี่ยนรูปแบบให้ตรงตามความต้องการ

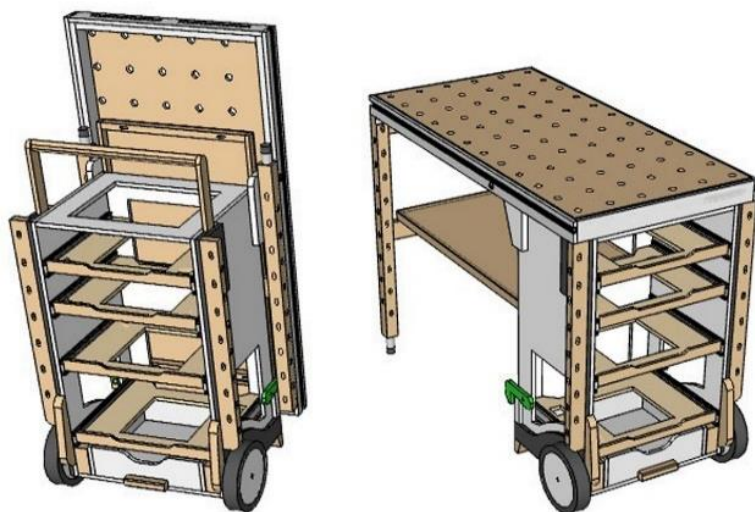
2. การศึกษาข้อมูลภาคทุติยภูมิ ผู้จัดทำโครงการได้ทำการรวบรวมข้อมูลการสัมภาษณ์และภาคเอกสาร ทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเนื้อหาของข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและงานโครงการที่เกี่ยวข้องจากนั้นผู้จัดทำโครงการได้ทำการเรียบเรียงข้อมูล และสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

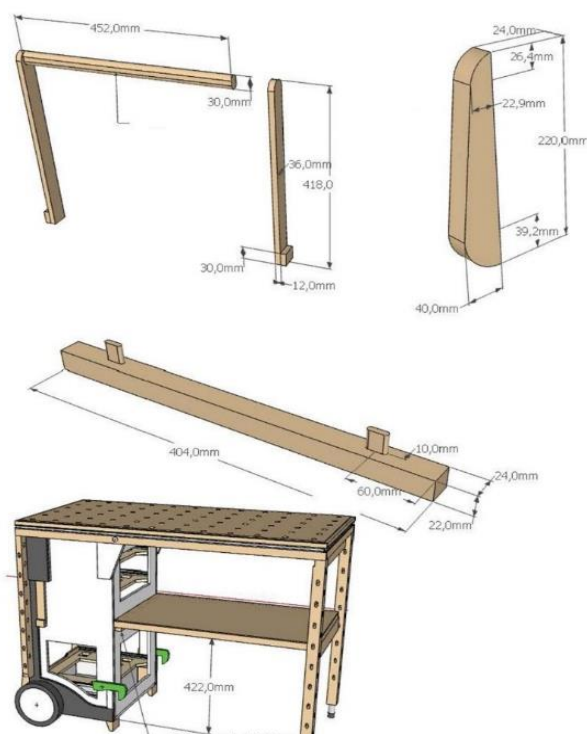
ผู้จัดทำโครงการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามข้อมูลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และนำคะแนนไปวิเคราะห์จากวัตถุประสงค์ของโครงการ คือ 1) เพื่อศึกษารูปแบบโต๊ะปฏิบัติงาน และ 2) เพื่อออกแบบและพัฒนางานโต๊ะปฏิบัติงานการไม้ให้มีความหลากหลายตามการใช้งาน

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่องการออกแบบและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติงานไม้อ่อนกประสงค์ เพื่อใช้เป็นการศึกษาและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติงานไม้อ่อนกประสงค์ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ผู้ทำวิจัยได้ผลงานการออกแบบดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงโต๊ะทำงานอเนกประสงค์ ขณะเก็บเพื่อการเคลื่อนย้าย และแสดงโต๊ะขนาดปฏิบัติการทำงาน



ภาพที่ 3 แสดงส่วนประกอบของโต๊ะทำงานอเนกประสงค์

ตารางที่ 4.3 แสดงระดับความพึงพอใจของโต๊ะปฏิบัติงานไม้เนกประสงค์ จำแนกตามเพศ

รายการ	ระดับความพึงพอใจ			
	เพศชาย		เพศหญิง	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
1. โต๊ะปฏิบัติงานไม้ที่ทันสมัย	4.944	0.2357	4.917	0.2887
2. โต๊ะปฏิบัติงานไม้ใช้งานได้หลายรูปแบบ	4.444	0.5113	4.333	0.4924
3. พกพาสะดวก กะทัดรัด	4.889	0.3234	5.000	0.4692
4. การทำงานไม้ง่ายขึ้น	5.000	0.000	5.000	0.0000
5. สามารถทำงานไม้คนเดียวได้	5.000	0.0000	5.000	0.0000
6. เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างในงานไม้	4.456	0.5113	4.333	0.4924
7. ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ	4.667	0.4851	4.583	0.4149
8. ช่วยจับยึดชิ้นงานได้ดี	4.889	0.3234	4.750	0.4523
9. มีความแข็งแรง คงทน	5.000	0.0000	4.667	0.4924
10. สะดวกและประหยัดเวลาการทำงาน	4.667	0.4851	4.750	0.4523
ภาพรวม	5.000	1.2253	5.000	1.4171

จากตาราง 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามภาพรวมมีความพึงพอใจโต๊ะปฏิบัติงานไม้เนกประสงค์ซึ่งกลุ่มตัวอย่างของเพศชายมีความพอใจในระดับดีมากได้แก่มีความแข็งแรง คงทน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.500 รองลงมาคือ การทำงานไม้ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.000 และสามารถทำงานไม้คนเดียวได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.000 ตามลำดับ และตัวอย่างของเพศหญิงมีความพอใจในระดับดีมากได้แก่พกพาสะดวก กะทัดรัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.083 รองลงมาคือ การทำงานไม้ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.000 และสามารถทำงานไม้คนเดียวได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.000 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยการศึกษาการออกแบบโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์สามารถสังเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้ โต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์มีประโยชน์ใช้ทำงานได้จริง โดยอิงแนวคิดตามหลักการออกแบบจากรูปแบบการใช้งาน เน้นในด้านประโยชน์ใช้งานที่สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น และผู้บริโภคได้รับความพึงพอใจ การสรุปผลตามสมมติฐานในข้อนี้ มาจากการวิเคราะห์ผลการศึกษารูปแบบโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์ ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการออกแบบโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์ และผลการสร้างชิ้นงานโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์ 1 ชุด โดยในการออกแบบโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนกประสงค์นั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายด้าน เริ่มจากการจัดเตรียมวัสดุ ประโยชน์การใช้สอย และการเคลื่อนย้ายสะดวก ในงานวิจัยครั้งนี้พบว่า สามารถช่วยให้การทำงานไม้สะดวกและรวดเร็วขึ้นและสะดวกกระเทาะรัด เนื่องจากที่ออกแบบโต๊ะมีสำหรับหยุดชิ้นงานหรือจำชิ้นงานได้ทำให้สะดวกต่อการทำงานยิ่งขึ้น ถ้าหากไม่ใช้สามารถพับโต๊ะเก็บและใช้ล็อกเก็บในพื้นที่ที่

จำกัดได้อีกด้วย โต๊ะงานไม้ที่ทันสมัย มุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด และเป็นทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้ที่สนใจงานไม้ เป็นงานอดิเรกหรือทำงานไม้ยามว่าง รวมถึงสามารถ เอาไปทำงานนอกสถานที่ได้อีกด้วย

จากการสอบถามความต้องการรูปแบบของโต๊ะปฏิบัติการงานไม้แบบประสงค์จะพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ต้องการใช้งานได้หลายรูปแบบ เช่น เก็บอุปกรณ์ นोट สกูล เตี้ย ลูกแม่ก เป็นต้น โดยต้องการโต๊ะเนกประสงค์ที่สามารถพับเก็บได้และประหยัดพื้นที่การจัดเก็บ ที่มีรูปแบบที่ทันสมัย มีความแตกต่างจากโต๊ะปฏิบัติการงานไม้ทั่วไป โดยใช้หลักการออกแบบ Festool ให้ใช้งานประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก คือ ใช้สอยได้มากกว่า 1 อย่าง และผสมผสานกับความที่ทันสมัย หรือเก็บพื้นที่ที่มีจำกัด คือ ต้องมีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ ใช้พื้นที่อย่างประหยัด ซึ่งสอดคล้องกับอุดมคติ สารีบุตร (2550) กล่าวไว้ว่า การออกแบบโต๊ะปฏิบัติงานควรคำนึงถึงองค์ประกอบของการออกแบบ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการคือ ประโยชน์ใช้สอย รูปทรงทันสมัย ราคาต้องประหยัด โต๊ะปฏิบัติการงานไม้เป็นโต๊ะที่สำคัญสำหรับการทำงานไม้เป็นอย่างมาก หรือการเก็บอุปกรณ์ ดังนั้น การออกแบบโต๊ะปฏิบัติการงานไม้ต้องคำนึงถึงสรีระร่างกายของมนุษย์ ขนาดความสูง ตลอดจนขั้นตอนการทำงานองงาน ดังนั้น การออกแบบจึงควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์หลักของการใช้งานและวัตถุประสงค์ของการออกแบบ นอกจากนี้ งานวิจัยของ อรชร อุทยานะพันธ์ (2541:132) ที่ศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมพบว่า การสร้างความแตกต่างให้เกิดขึ้น ในเรื่องการออกแบบ ผู้บริโภคให้ความสำคัญในเรื่อง รูปแบบการออกแบบ สอดคล้องกับการทำงานไม้เนกประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้ ทั้งจากการสำรวจแบบสอบถามจากนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีเครื่องเรือนและการออกแบบ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ทำให้เล็งเห็นว่า การออกแบบมีความสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะผลิตของเครื่องใช้ต่างๆ โดยเฉพาะหากตอบโจทย์ในเรื่องของความต้องการด้านต่างๆ พบว่า แนวทางการออกแบบเพื่อการประหยัดพื้นที่สอดคล้องกับการพกพาสะดวกกะทัดรัด และพฤติกรรมการใช้งาน

จากการวิจัยในครั้งนี้ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นโต๊ะปฏิบัติการงานไม้ที่ทันสมัย และมีประโยชน์การใช้สอยที่หลากหลาย สามารถทำงานคนเดียวได้รวดเร็ว และพับเก็บแถมยังประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บอีกด้วย สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานที่อยากได้โต๊ะทำงานไม้แบบอิสระ และเป็นงานอดิเรกได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการศึกษาต่อยอดงานวิจัย เพื่อหาวัสดุทดแทนอื่นๆที่สามารถนำมาตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ต่างๆได้และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม .
2. ควรสนับสนุนให้หน่วยงานต่างๆวิจัยและพัฒนา
3. กรอบแนวคิดของการศึกษาคาร์วิจัยนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์อื่นๆที่มีความน่าสนใจ เช่น โต๊ะ ตู้ ชั้นวางของ เป็นต้น
4. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรวางแผนขั้นในการวิจัยให้เป็นระบบมากกว่านี้ เช่น ทำการศึกษาวัสดุที่จะนำมาใช้ให้มากกว่านี้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จนวยพร แสนทวี ชน ทองกลม, อนวัชน ศรีสารคาม, ถาคิน ผดุงจิติน (2559) **พัฒนาการออกแบบเลี้ยงวงเดือนแบบตั้งโต๊ะ** ของชุมชนคาเจริญสุข ตำบลนาคมนสร้างตนเองลาโดมน้อย อำเภอสิรินธร จังหวัด อุบลราชธานีภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- ชลอ บุญก่อ และคณะ (2548) **ทักษะกระบวนการทำงาน** กรมวิชาการ (2544 : 161-162)
- ทรงยศ ทมทิตชงค์ (2547) **“การศึกษาและพัฒนาโต๊ะปฏิบัติงาน”** สารนิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุญสนอง รัตนสุทรากุล. (2542). **การออกแบบโต๊ะปฏิบัติงานฉบับก้าวหน้า**. กรุงเทพฯ . ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). **คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2553)**. กรุงเทพฯ : อินเทอร์เน็ตดู เคชั่น ซัพพลายส์
- ปิยะนุช เจริญยอดและจิราภร สายนางวงศ์ (2549) **การออกแบบและพัฒนาชุดโต๊ะรับประทานอาหารอเนกประสงค์รูปแบบล้านนาประยุกต์** คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
- วาสนา กิรติจำเริญ. (2553). **“สื่อการเรียนรู้ กระตุ้นต่อมคิดห้องปฏิบัติการ.”** หน้า 44-49. นิตยสารสสวท.172 กรุงเทพฯ : v เอ็นดูเอ็ดดูเคชั่น.
- สุชาติ ปุริตธรรม (2557) **“การออกแบบและพัฒนาแท่นเลื่อนสำหรับเครื่องเร้าเตอร์”**. สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องเรือนและการออกแบบ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
- อรชร อูยามะพันธุ์(2541) **“วัตถุประสงค์หลักของการทำงานและวัตถุประสงค์ของการออกแบบ”** กรุงเทพฯ :ซีเอ็ดดูเคชั่น. หน้า 132
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550). **“องค์ประกอบของการออกแบบ”** กรุงเทพฯ : กระดาษบางปะอิน.