

การสร้างและหาประสิทธิภาพนาฬิกาจิวติวเฟื่อง The Create and Efficiency of Jiw Tiw Feung clock

ปิยนุช ชัยพฤกติตานนท์^{1*} และชาณุณรงค์ มานะรังสรรค์²

Piyanuch Chaipruettitanon^{1*} and Channarong Manarungsun²

^{*1}แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์, ²แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรี กาญจนบุรี 71000

^{*1}General Academics Department, ²Electrical Power Department, Kanchanaburi Technical College, Kanchanaburi 71000

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างออกแบบและหาประสิทธิภาพนาฬิกาจิวติวเฟื่อง และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานนาฬิกาจิวติวเฟื่องกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยได้แก่ บุคลากรวิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรีและนักท่องเที่ยว จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบประเมินและแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า การสร้างและออกแบบนาฬิกาจิวติวเฟื่อง ไม้ที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้งาน ได้แก่ ไม้สัก เพราะเป็นไม้เนื้อแข็งมีความคงทนและมีความสวยงาม แกนเหวี่ยงทองเหลืองเหมาะสมที่สุดเนื่องจากไม่เกิดสนิมได้ง่าย ลูกตุ้มไม้เหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีน้ำหนักพอดีกับแกนเหวี่ยง และบลูทองเหลืองหมุนได้ง่ายไม่เกิดอาการติดขัด และมีความแข็งแรงที่ดี ความเที่ยงตรงการเดินของนาฬิกาจิวติวเฟื่องมีอัตราเร็ว 1 รอบต่อการแกว่งของแกนลูกตุ้มเฉลี่ยเท่ากับ 60 วินาที ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงในการเดินของนาฬิกาเทียบเท่ากับการเดินของนาฬิกาทั่วไป โดยระยะห่างแกนเหวี่ยง 1 เซนติเมตร ขั้วแม่เหล็กจะมีประสิทธิภาพในการผลักกันดีที่สุด และลูกตุ้มแม่เหล็กถาวรขนาดความยาว 15 เซนติเมตร มีประสิทธิภาพในการเหวี่ยงของลูกตุ้มแม่เหล็กอย่างต่อเนื่อง ทำให้การเหวี่ยงมีความเร็วที่พอเหมาะที่สุดและจากความพึงพอใจรวมกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยพบว่ามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : นาฬิกาจิวติวเฟื่อง, ประสิทธิภาพ, ความพึงพอใจ

*ปิยนุช ชัยพฤกติตานนท์

E-mail : y.pc1819@gmail.com

Abstract

The purposes of this research were to : 1) create and find efficiency of Jiw Tiw Feung clock and 2) study the users' satisfaction of Jiw Tiw Feung clock. The samples of this research were 50 staff members of Kanchanaburi Technical College and tourists. The instruments used in this research was questionnaire. The data were analyzed by mean, percentage and t-test for dependent sample.

The results of this research were as follow : 1) the creation clock was suitable for using such as teak was the best because of durable material 2) the brass rod was the most suitable because it could clean easily and the accuracy movement of the clock was 1 speed per 60 seconds of the pendulum swing 3) the permanent magnet pendulum of 15 centimeters in length made the swing in the right speed and 4) the users' satisfaction was at the highest level.

Keywords : Clock Miniature Gear, Performance, Satisfaction.

1. บทนำ

ปัญหาในปัจจุบันวัสดุที่เหลือใช้จากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์มีมากขึ้น และวัสดุบางประเภทที่มีมากในท้องถิ่นสามารถนำมาแปรรูปเป็นสิ่งของเครื่องใช้และนำไปจำหน่าย ซึ่งใช้สอยเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสามารถนำมาประกอบเป็นอาชีพเพื่อสร้างรายได้แก่ครอบครัว ซึ่งไม่เป็นที่หาง่ายในท้องถิ่น ดังนั้นผู้วิจัย

จึงมีแนวคิดนำไม้มาสร้างให้เกิดเป็นผลงานด้านนวัตกรรมใหม่ ๆ และเกิดความสวยงามมากขึ้น สามารถนำมาตกแต่งอาคารบ้านเรือนหรือสถานที่ต่าง ๆ ได้จนเกิดความสวยงามกับผู้พบเห็น ปัจจุบันมีการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ของเหลือใช้จากไม้นั้นมีหลายรูปแบบ เช่น นาฬิกาทำจากไม้ไผ่ นาฬิกาแขวนจากเศษไม้ (ไทยตำบลดอทคอม, 2559) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดสร้างสรรค์ของผลงานจากไม้ในรูปแบบใหม่ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว โดยการใช้ระบบงานไฟฟ้าเป็นต้นกำเนิดของการขับเคลื่อนฟันเฟืองเป็นองค์ประกอบของการใช้งาน จากการศึกษากลไกและหลักการทำงานของนาฬิกาและมีทักษะและความรู้ในการใช้งานเครื่องกัด (CNC) จึงทำให้เกิดความคิดที่จะนำความรู้และทักษะที่มีมาออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาให้มีประสิทธิภาพการทำงานและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด ในการนำเทคโนโลยีของเครื่องกัด (CNC) มาช่วยในการสร้างชิ้นงานขึ้นมาทำให้เกิดการประหยัดเวลาและมีความปลอดภัยกว่าด้วยมือขึ้นมาเอง คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างนาฬิกาจากเศษไม้เหลือใช้จากข้อมูลการตัดสินใจซื้อนาฬิกาข้อมือของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครจากในงานแสดงสินค้า 3 แห่ง โดยในการตัดสินใจซื้อนาฬิกาข้อมือนั้น (นันทวัฒน์ อินทรโยธิน, 2557) โดยส่วนใหญ่จะซื้อนาฬิกาข้อมือด้วยตนเองและผู้ซื้อมีปัจจัยในการเลือกซื้อนาฬิกาข้อมือผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ส่งผลต่อความตั้งใจซื้อมากที่สุด คือ ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการเลือกซื้อ รองลงมา คือ ปัจจัยด้านการประหยัดเวลา (ณัฐสิทธิ์ ลากพิมลพร, 2549)

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ จึงเป็นการศึกษาชนิดของอุปกรณ์ของระบบการทำงานจากการเดินของเฟืองนาฬิกาที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของนาฬิกาจีวตัวเฟืองและหาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานนาฬิกาของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูวิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรีและนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศในอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนาบุรี เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำไปใช้ในการปรับปรุงรูปแบบสิ่งประดิษฐ์ รวมถึงการใช้งานของนาฬิกาต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของนาฬิกาจีวตัวเฟือง
- 2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานนาฬิกาจีวตัวเฟือง

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 การออกแบบมีผลต่อประสิทธิภาพอัตราการทำงานของนาฬิกาที่แตกต่างกันทำให้การเดินของนาฬิกาแตกต่างกัน

3.2 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานนาฬิกาจีวตัวเฟือง มีระดับค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าระดับมาก

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ขอบเขตของการวิจัย การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental research) โดยศึกษาสร้างและหาประสิทธิภาพการทำงานของนาฬิกาและหาความสัมพันธ์จากระดับความพึงพอใจในการใช้งานของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

4.1.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 4.1.1.1 ใช้ไม้อัดในการทำตัวเรือนนาฬิกา
- 4.1.1.2 ใช้โปรแกรมในการออกแบบนาฬิกา
- 4.1.1.3 ใช้โปรแกรมในการสั่งเครื่องกัด

(CNC) ช่วยในการตัดแต่งชิ้นงาน

4.1.2 ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายได้แก่ครูวิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรี นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่มาท่องเที่ยว อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนาบุรี รวมจำนวน 50 คน

4.1.3 ขอบเขตด้านเวลา

เริ่มดำเนินการทดลอง 2 สิงหาคม 2559 ถึงวันที่ 20 ตุลาคม 2559

4.2 การสร้างนาฬิกา

4.2.1 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร

4.2.1.1 วัสดุ/อุปกรณ์

- 1) ดอกเร้าเตอร์กัดตรง
- 2) กระดาษทราย
- 3) แลคเกอร์
- 4) ไม้อัด

4.2.1.2 เครื่องจักร

1) เครื่องกัด (CNC)

4.2.2 ขั้นตอนวิธีการสร้างนาฬิกา

4.2.2.1 ออกแบบชุดเฟืองและส่วนประกอบ
ของนาฬิกา

4.2.2.2 เตรียมวัสดุและอุปกรณ์
ส่วนประกอบต่าง ๆ ในการประกอบชุดเฟืองนาฬิกาจี้ตัวเฟือง

4.2.2.3 นำแบบนาฬิกาที่ต้องการมาลงใน
โปรแกรมสร้าง Code สำหรับควบคุมการทำงานของ
เครื่องกัด (CNC)

4.2.2.4 ใช้โปรแกรมในการกลึงเป็น
เกลียวภายในการสั่งเครื่องกัด (CNC) ตัดชิ้นงาน

4.2.2.5 ประกอบชิ้นและติดตั้งเพื่อทดสอบ
การทำงานของนาฬิกา

4.2.2.6 ทำการทาสีของชิ้นงานเพื่อเพิ่ม
ความสวยงาม

4.3 การหาประสิทธิภาพของนาฬิกาจี้ตัวเฟือง
โดยติดตั้งและพิจารณาค่าความเที่ยงตรง ในการเดินของ
นาฬิกาจี้ตัวเฟือง

4.3.1 เตรียมตัวเรือนนาฬิกาจี้ตัวเฟือง

4.3.2 ทดสอบความคลาดเคลื่อน และความ
เที่ยงตรงของเวลาในการเดินของนาฬิกาจี้ตัวเฟือง

4.3.3 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
นาฬิกาจี้ตัวเฟือง

4.3.3.1 กลุ่มตัวอย่างและเครื่องมือ

1) กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย
จำนวน 50 คน

2) เครื่องมือในการวิจัยและ
ประเมินและแบบสอบถามความพึงพอใจ

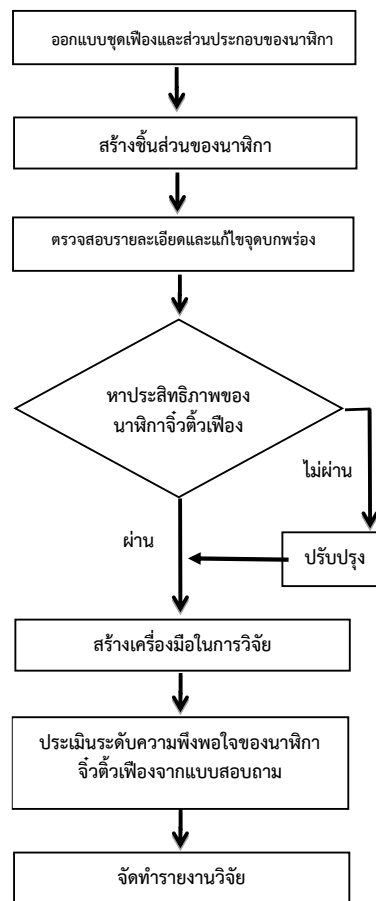
4.3.3.2 การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1) สถานที่จัดเก็บข้อมูลที่แหล่ง
สถานที่ท่องเที่ยว พื้นที่ในการปฏิบัติงานในอำเภอเมือง
กาญจนบุรี

2) การจัดเก็บข้อมูลเก็บข้อมูล
เกี่ยวกับความพึงพอใจของการทดลองใช้งานนาฬิกาจี้ตัวเฟือง
ของกลุ่มเป้าหมายก่อนนำไปดำเนินการใช้งาน

3) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหา
ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.4 การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง
(Experimental research) โดยศึกษาประสิทธิภาพ
การทำงานของนาฬิกา และระดับความพึงพอใจในการใช้
งานของกลุ่มตัวอย่าง ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ภาพแสดงขั้นตอนการสร้างนาฬิกา
จี้ตัวเฟือง

4.4.1 กลุ่มตัวอย่าง และเครื่องมือในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ครูวิทยาลัยเทคนิค
กาญจนบุรี นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ
ในอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี รวมจำนวน 50 คน
โดยเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ ตารางแบบสอบถามของ
การทดลองใช้งานนาฬิกาจี้ตัวเฟืองของกลุ่มตัวอย่าง
ก่อนนำไปดำเนินการใช้งาน

4.4.2 การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษานี้มีการเก็บข้อมูล 3 ส่วน
คือ สร้างการหาประสิทธิภาพของการทดลองตามตาราง
บันทึกผล การทดลองแบ่งดังนี้ ทดสอบโดยการวัด

ระยะทางตุ้มแม่เหล็กกับขดลวดไฟฟ้าต่อเดียวของเข็ม นาฬิกาและชุดเฟือง ศึกษาความพึงพอใจของแบบสอบถามของผู้ใช้งานนาฬิกาจี้ตัวเฟืองเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาระดับค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Best, 1977)

5. ผลการวิจัย

5.1 สร้างนาฬิกาจี้ตัวเฟือง องค์ประกอบ รายละเอียด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 บันทึกการทดสอบความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ในการจัดทำนาฬิกาจี้ตัวเฟือง

วัสดุ/อุปกรณ์	ชนิดของวัสดุในการทดสอบ	บันทึกผลการศึกษา/ทดลอง
ไม้	ไม้อัด	พบว่าเมื่อมีความชื้นเนื้อไม้จะบวม และมีความแข็งแรงน้อย เมื่อเข้าเครื่อง แกะไม้จะแตกง่าย มีราคาสูง (ขนาด 4*8 ฟุต ราคา 390 บาท)
	ไม้พาเลท	พบว่าในระดับความร้อน 40 องศาขึ้นไปไม้จะมีความโก่งบิด และงอได้ง่าย (ขนาด 4*8 ฟุต ราคา 100 บาท)
	ไม้สัก	พบว่าเป็นไม้เนื้อแข็ง มีสีสน้ำตาลและลวดลายสวยงาม มีความคงทน แข็งแรง เมื่อเจอสภาพอากาศร้อน และความชื้น ไม้สักจะอยู่ในสภาพเดิม
แกนเหวี่ยง	ลวดทองเหลือง	พบว่าในระดับความยาวที่ 15 เซนติเมตร มีน้ำหนักเบาสามารถนำมา تابเกลียวในการสร้างงานได้ดี เมื่อพบความชื้นจะไม่เกิดสนิม
ลูกตุ้ม	ตุ้มเหล็ก ขนาด 5 เซนติเมตร	พบว่าเมื่อน้ำหนักมาก จึงมีผลต่อการเหวี่ยง ทำให้แกนเหวี่ยง เกิดการเหวี่ยงช้าจนหยุดนิ่ง
	ตุ้มพลาสติก ขนาด 5 เซนติเมตร	พบว่าเมื่อน้ำหนักเบา จึงมีผลต่อการเหวี่ยงทำให้แกนเหวี่ยง เหวี่ยงเร็วจนไม่สามารถควบคุมได้
	ตุ้มไม้ ขนาด 5 เซนติเมตร	พบว่าเมื่อน้ำหนักพอดีกับการเหวี่ยง สามารถควบคุมการเหวี่ยงของแกนเหวี่ยงได้ดีที่สุด
บลูส	บลูสทองเหลือง	พบว่าเมื่อมีการหมุนสามารถใช้งานไม่ติดขัด หมุนได้ง่าย
	บลูสพลาสติก	พบว่าใช้งานในระยะเวลานึงเกิดการขาดได้ง่าย ไม่คงทน ในการนำมาใช้งาน

จากตารางที่ 1 พบว่าการสร้างและออกแบบนาฬิกาจี้ตัวเฟืองไม้ที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้งาน ได้แก่ ไม้สักเพราะเป็นไม้เนื้อแข็งมีความคงทนและมีความสวยงามกว่าไม้อัดและไม้พาเลทสำหรับแกนเหวี่ยงที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ แกนเหวี่ยงทองเหลือง เพราะไม่เกิดสนิมได้ง่าย ด้านลูกตุ้มที่เหมาะสมที่สุด ในการสร้างชิ้นงาน ได้แก่ ลูกตุ้มไม้ เพราะมีน้ำหนักพอดีกับแกนเหวี่ยงสามารถเหวี่ยงได้ดีกว่าชนิดอื่น ๆ และบลูสที่ดี ได้แก่ บลูสทองเหลืองเพราะหมุนได้ง่าย ไม่เกิดอาการติดขัด มีความแข็งแรงที่ดี แสดงนาฬิกา ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ภาพแสดงนาฬิกาจี้ตัวเฟือง

5.2 ผลการวิจัยประสิทธิภาพนาฬิกาจี้ตัวเฟือง พิจารณาค่าความเที่ยงตรงในการเดินของนาฬิกาจี้ตัวเฟือง รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพ การทำงานของตัวเรือนนาฬิกาจิวตัวเฟือง

สิ่งทดลอง	ปริมาณ/ชนิด	ผลการทดลองประสิทธิภาพ ของนาฬิกา
1. ขนาดฟันเฟือง	37 ฟันเฟือง	อัตราการหมุน 1 รอบ อัตราเร็ว 1 รอบ/การแกว่งของแกน ลูกตุ้มเท่ากับ 33 วินาที
	8 ฟันเฟือง	อัตราการหมุน 5 รอบ จะมีการทดอยู่กับ 40 ฟันเฟือง มี อัตราทด เท่ากับ 1 : 5
	40 ฟันเฟือง	อัตราการหมุน 1 รอบ จะมีการทดอยู่กับ 40 ฟันเฟือง มี อัตราทด เท่ากับ 1 : 5 แกว่งของแกนลูกตุ้ม เท่ากับ 60 วินาที
	10 ฟันเฟือง	อัตราการหมุน 4.4 รอบ อัตราการหมุน 1 รอบ จะมีการทด อยู่กับ 44 ฟันเฟือง มีอัตราทด เท่ากับ 1 : 4.4
2. ระยะห่างระหว่าง ตุ้มแม่เหล็กถาวรกับ แม่เหล็กไฟฟ้า	10 เซนติเมตร	ไม่สม่ำเสมอไม่สอดคล้องกับการเดินของฟันเฟือง
	5 เซนติเมตร	ไม่สม่ำเสมอไม่สอดคล้องกับการเดินของฟันเฟือง
	1 เซนติเมตร	เหมาะสมที่สุดต่ออำนาจแม่เหล็กขั้วเดียวกัน ในการปลักันดีที่สุด
3. ความยาวของ แกนลูกตุ้มแม่เหล็ก ถาวร	25 เซนติเมตร	ไม่เหมาะสม การเหวี่ยงมีความเร็วที่ไม่พอเหมาะที่สุด
	20 เซนติเมตร	ไม่เหมาะสม การเหวี่ยงมีความเร็วที่ไม่พอเหมาะที่สุด
	15 เซนติเมตร	เหมาะสมที่สุดต่อการเหวี่ยงของลูกตุ้มแม่เหล็ก เนื่องจากความ ยาว ทำให้การเหวี่ยงมีความเร็วที่พอเหมาะที่สุด
	10 เซนติเมตร	ไม่เหมาะสม การเหวี่ยงมีความเร็วที่ไม่พอเหมาะที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าเฟืองไม้ ฟันเฟืองที่มีอัตรา
การหมุน 5 รอบ จะมีการทดอยู่กับ 40 ฟันเฟือง
มีอัตราทดเท่ากับ 1 : 5 ฟันเฟือง 37 ฟันเฟือง
อัตราการหมุน 1 รอบ อัตราเร็ว 1 รอบต่อการแกว่ง
ของแกนลูกตุ้มเท่ากับ 33 วินาที และอัตราการหมุน
1 รอบ จะมีการทดอยู่กับ 40 ฟันเฟือง มีอัตรา
การทดเท่ากับ 1 : 5 โดยเฟือง 8 หมุน 5 รอบ
ฟันเฟือง 40 หมุน 1 รอบ แกนลูกตุ้มเท่ากับ 60
วินาที ในการส่งจะได้อัตราการทด คือ 1 : 4.4
คือ เฟือง 10 จะหยุดหมุนประมาณ 4 รอบ และ
เฟือง 44 จะหยุดหมุน 1 รอบ ส่วนระยะห่างระหว่าง
ตุ้มแม่เหล็กถาวรกับแม่เหล็กไฟฟ้า พบว่า ระยะห่าง

ขนาด 1 เซนติเมตร มีความเหมาะสมที่สุดต่ออำนาจ
แม่เหล็กขั้วเดียวกันในการปลักันดีที่สุดและพบว่า
ความยาวของแกนลูกตุ้มแม่เหล็กถาวรขนาด 15
เซนติเมตร มีความเหมาะสมที่สุดต่อการเหวี่ยงของลูกตุ้ม
แม่เหล็ก เนื่องจากความยาวทำให้การเหวี่ยงมีความเร็วที่
พอเหมาะที่สุด

5.3 ความพึงพอใจของแบบสอบถามของผู้ใช้งาน
นาฬิกาจิวตัวเฟือง

ความพึงพอใจของผู้ใช้งานนาฬิกาจิวตัวเฟืองของ
กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูวิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรีและ
นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศใน
อำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรี รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานนาฬิกาจีวี่ตัวเพียง

ที่	รายละเอียดการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1.	ด้านการเดินของนาฬิกา	4.56	0.37	มากที่สุด
2.	ด้านความสวยงามของตัวเรือนนาฬิกา	4.06	0.24	มาก
3.	ด้านความสะดวกในการใช้งานของนาฬิกา	4.14	0.23	มาก
4.	ด้านความเหมาะสมของการตกแต่งเพื่อความสวยงาม	4.36	0.34	มาก
5.	ด้านราคาและคุณภาพของนาฬิกา	4.85	0.12	มากที่สุด
รวม		4.61	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่าด้านการเดินของนาฬิกามีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.37) มีความคิดเห็นระดับมากที่สุดด้านความสวยงามของตัวเรือนนาฬิกา ด้านความสะดวกในการใช้งานของนาฬิกามีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.24) มีความคิดเห็นระดับมาก ด้านความสะดวกในการใช้งานของนาฬิกามีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.23) มีความคิดเห็นระดับมาก ด้านความเหมาะสมของการตกแต่งเพื่อความสวยงามมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.34) มีความคิดเห็นระดับมากและด้านราคาและคุณภาพของนาฬิกามีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.12) มีความคิดเห็นระดับมากที่สุด

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 การสร้างและออกแบบนาฬิกาลูกตุ้มพื้นเพื่องพลังงานไฟฟ้าพบว่าไม้ที่เหมาะสมต่อการนำมา ใช้งานได้แก่ ไม้สักเพราะเป็นไม้เนื้อแข็งมีความคงทนและมีความสวยงามกว่าไม้อัด สำหรับแกนเหวี่ยงที่เหมาะสมที่สุดได้แก่ แกนเหวี่ยงทองเหลืองเพราะไม่เกิดสนิมได้ง่าย ด้านลูกตุ้มที่เหมาะสมที่สุดในการสร้างชิ้นงาน ได้แก่ ลูกตุ้มไม้เพราะมีน้ำหนักพอดีกับแกนเหวี่ยงสามารถเหวี่ยงได้ดีกว่าชนิดอื่น ๆ และบลูสตีล ได้แก่ บลูสทองเหลือง เพราะหมุนได้ง่ายไม่เกิดอาการติดขัดมีความแข็งแรงที่ดี

6.2 ประสิทธิภาพความเที่ยงตรงการเดินของนาฬิกาจีวี่ตัวเพียงมีอัตราเร็ว 1 รอบต่อการแกว่งของแกนลูกตุ้มเฉลี่ยเท่ากับ 60 วินาที ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงกับนาฬิกาทั่วไป

6.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานนาฬิกาจีวี่ตัวเพียงพบว่าจากรายการประเมิน 5 ด้านที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดได้แก่ ด้านราคาและคุณภาพของนาฬิกามีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.12) มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดและน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านความสวยงามของตัวเรือนนาฬิกา ด้านความสะดวกในการใช้งานของนาฬิกามีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.24) มีความพึงพอใจระดับมาก

7. อภิปรายผลการวิจัย

7.1 จากผลการทดลองการสร้างและออกแบบนาฬิกาจีวี่ตัวเพียงพบว่าไม้สัก ลูกตุ้มไม้บลูสทองเหลือง และแกนทองเหลืองมีความเหมาะสมต่อการเดินของนาฬิกา มากที่สุด ทั้งนี้เพราะว่าไม้สักมีลักษณะเฉพาะ มีความแข็งแรง น้ำหนักเบา มีความสวยงาม จึงทำให้นาฬิกามีรูปลักษณะที่ดีสร้างความพึงพอใจให้ทั้งนักทอเทียวยาชาวไทยและชาวต่างประเทศที่มาเที่ยวกาญจนบุรี นอกจากนี้การเหวี่ยงที่มีความเที่ยงตรง เพราะใช้วัสดุจากแกนทองเหลืองเป็นวัสดุที่ไม่มีออกไซด์ทำให้เกิดสนิมได้และวัสดุไม่ผุกร่อนจึงทำให้การเหวี่ยงสม่ำเสมอเที่ยงตรงซึ่งผลการเก็บข้อมูลในการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐสิทธิ์ ลาภพิมพ์พร (2549) ที่ศึกษาพบว่าปัจจัยการเลือกซื้อนาฬิกาข้อมือได้แก่รูปลักษณะ ความสวยงาม ความทันสมัย และลักษณะการใช้งานที่มีความเที่ยงตรง

7.2 นาฬิกาที่ทำจากไม้เนื้อแข็ง ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าเป็นงานประดิษฐ์ที่มีรูปลักษณะสร้างมูลค่าจากการนำไม้มาสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อการค้าสามารถต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าที่น่าสนใจสอดคล้องกับงานวิจัยของจิตพนธ์ ชุมเกต (2560) ได้ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการจัดการชุมชนอย่างยั่งยืนของชุมชนไทยมุสลิมอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี พบว่าผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นควรสื่อให้เห็นถึงผลิตภัณฑ์ที่เกิดมาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ได้ ทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นมีคุณค่า มีมาตรฐาน มีเอกลักษณ์โดดเด่นเน้นเรื่องราว วิธีการดำเนินชีวิตของชาวบ้านไทยมุสลิม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้เศรษฐกิจของคนในชุมชนแข็งแรงขึ้น มีรายได้ให้กับชาวบ้านมากยิ่งขึ้น

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งนี้อย่างมีความสวยงามของตัวเรือนนาฬิกามีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุดควรมีการนำไม้ประดู่ หรือไม้แดงมาใช้ในการทำตัวเรือนนาฬิกาเนื่องจากมีลายไม้ และสีที่สวยงาม ส่วนด้านความสะดวกในการใช้งานของนาฬิกามีระดับความพึงพอใจน้อยควรนำวัสดุที่ทดแทนการใช้งานทางด้านไฟฟ้าเพื่อสะดวกต่อการใช้งานได้ง่ายขึ้นและเกิดความประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากขึ้นกว่าเดิม

8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรทดลองใช้วัสดุอื่นแทนไม้ เช่น สแตนเลส

8.2.2 ควรใช้รูปแบบพลังงานอื่นทดแทนพลังงานไฟฟ้า เช่น พลังงานลม พลังงานแสง หรือแรงโน้มถ่วงใช้ในการทำตัวเรือนนาฬิกาเนื่องจากมีลายไม้และสีที่สวยงาม ส่วนด้านความสะดวกในการใช้งานของนาฬิกามีระดับความพึงพอใจน้อย ควรนำวัสดุที่ทดแทนการใช้งานได้ง่ายขึ้น และเกิดความประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากขึ้นกว่าเดิมงานทางด้านไฟฟ้าเพื่อสะดวกต่อการใช้งานได้ง่ายขึ้นและเกิดความประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากขึ้นกว่าเดิม

9. เอกสารอ้างอิง

จิตพนธ์ ชุมเกต. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการจัดการชุมชนอย่าง ยั่งยืนของชุมชนไทยมุสลิมอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นันทวัฒน์ อินทรโยธิน. (2557). ปัจจัยในการเลือกซื้อนาฬิกาข้อมือผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Facebook ที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีและความตั้งใจซื้อของกลุ่มผู้ใช้เครือข่ายสังคม. การค้นคว้าอิสระ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

ณัฐสิทธิ์ ลากพิมพ์พร. (2549). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อนาฬิกาข้อมือของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.ไทยด้าบล ดอท คอม. (ออนไลน์). (ม.ป.ป.).

ผลิตภัณฑ์ชุมชน . สืบค้นจาก

:<http://www.thaitambon.com>

ผลิตภัณฑ์ชุมชน. [19 มกราคม 2559].

Best, John W. (1977). **Research in Education**. 3rd ed. Englewood Cliffs: New Jersey Prentice Hall, Inc.