









# วิทยาลัยการอาชีพหลวงประจักษ์ศิลปาคม

## โครงการวิทยาศาสตร์

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกประคบไฟฟ้าแบบปรับระดับอุณหภูมิได้

### จัดทำโดย

- |                  |          |                 |         |
|------------------|----------|-----------------|---------|
| 1. นางสาวนารีมาน | รัตตภูมิ | 4. นายวงศธร     | ป่องศรี |
| 2. นายเอกเทพ     | สังข์ปัด | 5. นายอภิสิทธิ์ | แสงแดง  |
| 3. นายจักษ์พันธ์ | โฉมอุทัย |                 |         |

### ครูที่ปรึกษา

- |                |           |
|----------------|-----------|
| นางสาวหทัยชนก  | จิตปลื้ม  |
| นางนิภาภรณ์    | ทองมาก    |
| นางสาวศุวีวรรณ | ชุมสุวรรณ |

### ครูที่ปรึกษา

- |             |             |
|-------------|-------------|
| นายสุรียา   | ทองมาก      |
| นายพีระพงษ์ | คงชนธรรมกุล |

# ที่มาและความสำคัญ

การแพทย์แผนไทยในปัจจุบัน เป็นการแพทย์ทางเลือกอย่างหนึ่ง แก่ผู้รับบริการ กิจกรรมการนวดด้วยลูกประคบด้วยการใช้สมุนไพรในการรักษา ตลอดจน ปัจจุบัน อาการปวดเมื่อยไม่ใช่โรคคนแก่อีกต่อไป แต่มักเกิดขึ้นกับคนวัยทำงาน หรือวัยหนุ่มสาว แม้แต่เด็กบางคนก็เริ่มมีอาการปวดเมื่อย โดยเฉพาะในกลุ่มที่เรียกว่า Office Syndrome

การนวดด้วยลูกประคบ ต้องมีการนึ่งลูกประคบอยู่ตลอดเวลาทำให้เกิดความชื้นเปลือย และก่อนใช้ลูกประคบต้องรออุณหภูมิเย็นในระดับหนึ่งที่ไม่ร้อนเกินไปถึงจะใช้ประคบได้

จากเหตุผลข้างต้น คณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ จึงได้ศึกษาค้นทดลองประดิษฐ์ลูกประคบสมุนไพรไฟฟ้าที่สามารถปรับระดับอุณหภูมิความร้อนได้หลายระดับให้เหมาะสมกับสำหรับการนวดด้วยลูกประคบที่ใช้อุณหภูมิความร้อนที่แตกต่างกัน และลูกประคบไฟฟ้าสามารถกระตุ้นสมุนไพรให้ออกฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลดีต่อสุขภาพ เพื่อช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อ คลายเครียด ช่วยการไหลเวียนของโลหิต



สามารถพัฒนาศักยภาพและคุณภาพยกระดับการให้บริการแพทย์แผนไทย ให้ได้มาตรฐานในสถานบริการสาธารณสุข ด้วยอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายใช้สะดวก อีกทั้งทางด้านการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค รักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสภาพ และประชาชนสามารถดูแลตนเองเองได้ โดยอาศัยความรู้ภูมิปัญญาชาวบ้านด้านการแพทย์แผนไทยที่มีอยู่เพื่อเป็นการลดรายจ่ายในการใช้ยา ทดแทนในการรักษาพยาบาลการเจ็บป่วยเล็กน้อย ของประชาชนในชุมชน และสามารถป้องกันโรค ฟื้นฟูสภาพร่างกาย (กายภาพบำบัด) ซึ่งประชาชนสามารถดูแลตนเองได้ ถ้าหากมีลูกประคบเป็นอุปกรณ์ในการช่วยเหลือ โดยอาศัยความรู้ภูมิปัญญาชาวบ้านด้านการแพทย์แผนไทยที่มีอยู่ เพื่อคงไว้ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นสืบไป

# จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อออกแบบและสร้างลูกประกอบสมุนไพรรักษาไฟฟ้าแบบปรับระดับอุณหภูมิ  
ได้
2. เพื่อหาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการนวดสปา (นวดน้ำมันอะโรมา)  
และ การนวดสมุนไพรรักษา
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ทดสอบ (ผู้ใช้ลูกประกอบสมุนไพรรักษา  
ไฟฟ้า) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์

# ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

- **ตอนที่ 1** เพื่อศึกษาออกแบบและสร้างลูกประคบสมุนไพรไฟฟ้าแบบปรับระดับอุณหภูมิได้
- **ตัวแปรต้น** จำนวนของตัวต้านทาน (3,6,9
- **ตัวแปรตาม** อุณหภูมิที่วัดได้จากลูกประคบ
- **ตัวแปรควบคุม**
  1. ใช้เซนเซอร์เป็นตัววัดอุณหภูมิและแสดงผลด้วยตัวเลข
  2. ระยะเวลาในการทดสอบ
  3. ขั้นตอนวิธีทดลอง
  4. แรงดันไฟฟ้า



- **ตอนที่ 2** เพื่หาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการนวดสปา (นวดน้ำมันอโรม่า) และการนวดสมุนไพร

- **ตัวแปรต้น**                      การปรับระดับความร้อน 6 ระดับ
- **ตัวแปรตาม**                    ระดับอุณหภูมิที่เกิดขึ้นบนลูกประคบ
- **ตัวแปรควบคุม**                1. ใช้เซนเซอร์เป็นตัววัดอุณหภูมิและแสดงผลด้วยตัวเลข
- 
- 2. ลูกประคบทำงานด้วยใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ
- 3. รูปแบบการนวด (นวดแผนไทย,นวดสปา)
- 4. ผู้ทดสอบต้องเป็นคนเดียวกันตลอดการทดลอง

# ตอนที่ 3 เพื่อศึกษาความระดับความพึงพอใจของผู้ทดสอบ (ผู้ใช้ลูกประกอบไฟฟ้า) ที่มี ต่อผลิตภัณฑ์

ตัวแปรต้น      ผู้ทดสอบ

ตัวแปรตาม      ระดับความพึงพอใจใน ลักษณะทางด้านรูปลักษณะ  
การทำงานของผลิตภัณฑ์

- ตัวแปรควบคุม 1. เครื่องมือ (แบบสอบถาม) ใช้ชุดเดียวกัน

# วัสดุอุปกรณ์

## 1. วัสดุและอุปกรณ์

1.1 อะลูมิเนียม	2	แผ่น
1.2 เชือก	1	เส้น
1.3 เหล็กฉาก	1	เส้น
1.4 เหล็กเส้นแบน <u>ขนาด 2</u> "x 3/16 "x 6 m	1	เส้น
1.5 แผ่นความร้อน	2	แผ่น
1.6 ล้อลูกปืน	10	ตัว
1.7 น็อต(เบอร์ 11)	10	ชุด
1.8 เซนเซอร์	4	ชุด
1.9 <u>ไม้เนื้อแข็ง</u>	2	ท่อน
1.10 ผ้าสาหลู	2	ผืน
1.11 ผ้าใยแก้ว	2	ผืน
1.12 ไบมะขาม	2	กิโลกรัม
1.13 มะกรูด	20	ลูก
1.14 ผงไพล	1	กิโลกรัม
1.15 ผงขมิ้น	2	กิโลกรัม
1.16 การบูร	2	กิโลกรัม
1.17 ทั่วด้านทานแบบลวดพัน	40	ตัว

## 2. สารเคมี

2.1 สีสเปรย์	10	กระป๋อง
2.2 แอลกอฮอล์	4	กระป๋อง

## 3. เครื่องมือ

- 3.1 ไฟเบอร์ตัดเหล็ก
- 3.2 ไขควงปากแบน
- 3.3 เครื่องเชื่อม
- 3.4 ประแจรวม เบอร์ 11,12
- 3.5 คีม,ค้อน
- 3.6 ลวดเชื่อม มีด ผ้าเช็ดมือ
- 3.7 เลื่อย



# วิธีดำเนินงาน

## 3. วิธีดำเนินงาน

ในขั้นตอนและวิธีการทำ โดยเริ่มจากขั้นตอนแรกจนสำเร็จโครงการดังนี้

- 3.1 ขั้นตอนการออกแบบ ลูกประคบสมุนไพร ไฟฟ้าแบบปรับระดับ





## ■ 3.2 ขั้นตอนการทำตัวโครงสร้างภายนอก



### ■ 3.4 ขั้นตอนการต่อตัวต้านทานและแผ่นความร้อน





- 3.5 ขั้นตอนการทดสอบและหาข้อบกพร่องของแต่ละจุดของลูก  
ประคบ
- 3.6 แบบสำเร็จ ของโครงการ



ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบการศึกษาและสร้างลูกประกอบสมุนไพรรักษาไฟฟ้าแบบปรับระดับอุณหภูมิได้ (ทดสอบด้วยการใช้ตัวต้านทานแบบลวดพันขนาด 3 W 50  $\Omega$  แตกต่างกันที่จำนวนตัวต้านทานที่ใช้ในชุดฐานความร้อนของลูกประกอบไฟฟ้าโดยการจ่ายแรงดันไฟฟ้า 12 โวลต์ โดยไม่มีการปรับระดับแรงดัน ตลอดการทดสอบ และใช้เวลาในการทดสอบเท่ากันคือ 2 นาที/ครั้ง เท่ากันทุกครั้งในการทดสอบ)

จำนวนตัว ต้านทาน	อุณหภูมิที่วัดได้				หมายเหตุ
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	
3 ตัว	28 <sup>0</sup> C	27 <sup>0</sup> C	28 <sup>0</sup> C	28 <sup>0</sup> C	
6 ตัว	36 <sup>0</sup> C	35 <sup>0</sup> C	38 <sup>0</sup> C	36 <sup>0</sup> C	
9 ตัว	42 <sup>0</sup> C	42 <sup>0</sup> C	43 <sup>0</sup> C	42 <sup>0</sup> C	
12 ตัว	46 <sup>0</sup> C	46 <sup>0</sup> C	46 <sup>0</sup> C	46 <sup>0</sup> C	



จากตาราง 4.1 พบว่าจำนวนตัวต้านที่เหมาะสมสำหรับการทำลูก  
ประคบบไฟฟ้ามากที่สุด คือ จำนวน 9 ตัว ซึ่งมีค่าอุณหภูมิเท่ากับ  
42<sup>0</sup>C รองลงมา คือ จำนวน 12 ตัว ซึ่งมีค่าอุณหภูมิ เท่ากับ 46<sup>0</sup>C  
และจำนวนตัวต้านที่เหมาะสมน้อยที่สุด คือ จำนวน 3 ตัว ซึ่งมีค่า  
อุณหภูมิ เท่ากับ 28 <sup>0</sup>C

ตารางที่ 4.2 เพื่อศึกษาาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการนวดสปา(นวดน้ำมันอโรม่า) และการนวดสมุนไพร (เมื่อต่อวงจรชุดควบคุมแบบปรับระดับอุณหภูมิได้จำนวน 6 ระดับ โดยเริ่มทดสอบตั้งแต่ระดับต่ำสุด คือ ระดับที่ 1 จนถึงระดับสูงสุด คือ ระดับ 6 แล้ววัดอุณหภูมิที่ได้ในลูกประคบด้วย เซนเซอร์ที่แสดงผลแบบตัวเลข เพื่อหาผลตัวเลขของอุณหภูมิในแต่ละระดับในเวลา 3 นาที)

การทดสอบครั้งที่	ระดับอุณหภูมิในลูกประคบ						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
1	37 <sup>0</sup> C	42 <sup>0</sup> C	46 <sup>0</sup> C	73 <sup>0</sup> C	84 <sup>0</sup> C	96 <sup>0</sup> C	
2	37 <sup>0</sup> C	41 <sup>0</sup> C	47 <sup>0</sup> C	74 <sup>0</sup> C	86 <sup>0</sup> C	95 <sup>0</sup> C	
3	36 <sup>0</sup> C	42 <sup>0</sup> C	46 <sup>0</sup> C	74 <sup>0</sup> C	85 <sup>0</sup> C	97 <sup>0</sup> C	
เฉลี่ย	37 <sup>0</sup> C	42 <sup>0</sup> C	46 <sup>0</sup> C	74 <sup>0</sup> C	85 <sup>0</sup> C	96 <sup>0</sup> C	

จากตาราง 4.2 พบว่าการปรับค่าในแต่ละระดับมีอุณหภูมิแตกต่างกัน  
อยู่ในช่วง  $2^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C}$  ตั้งแต่ ระดับอุณหภูมิต่ำสุด คือ ระดับที่ 1 มี  
ค่าอุณหภูมิต่ำกว่า 37<sup>0</sup>C เหมาะกับนวดอโรมา, ระดับที่ 2 มีค่า  
อุณหภูมิต่ำกว่า 42<sup>0</sup>C นวดผ่อนคลาย , ระดับที่ 3 มี  
ค่าอุณหภูมิต่ำกว่า 46<sup>0</sup>C, ระดับที่ 4 มีค่าอุณหภูมิต่ำกว่า 74<sup>0</sup>C ไม่  
เหมาะสมกับการนวดทั้ง 2 แบบ , ระดับที่ 5 มีค่าอุณหภูมิต่ำกว่า 85  
<sup>0</sup>C, เริ่มนวดสมุนไพรได้ ระดับที่ 6 มีค่าอุณหภูมิต่ำกว่า 96<sup>0</sup>C ซึ่ง  
เป็นระดับอุณหภูมิที่มีค่าสูงที่สุด

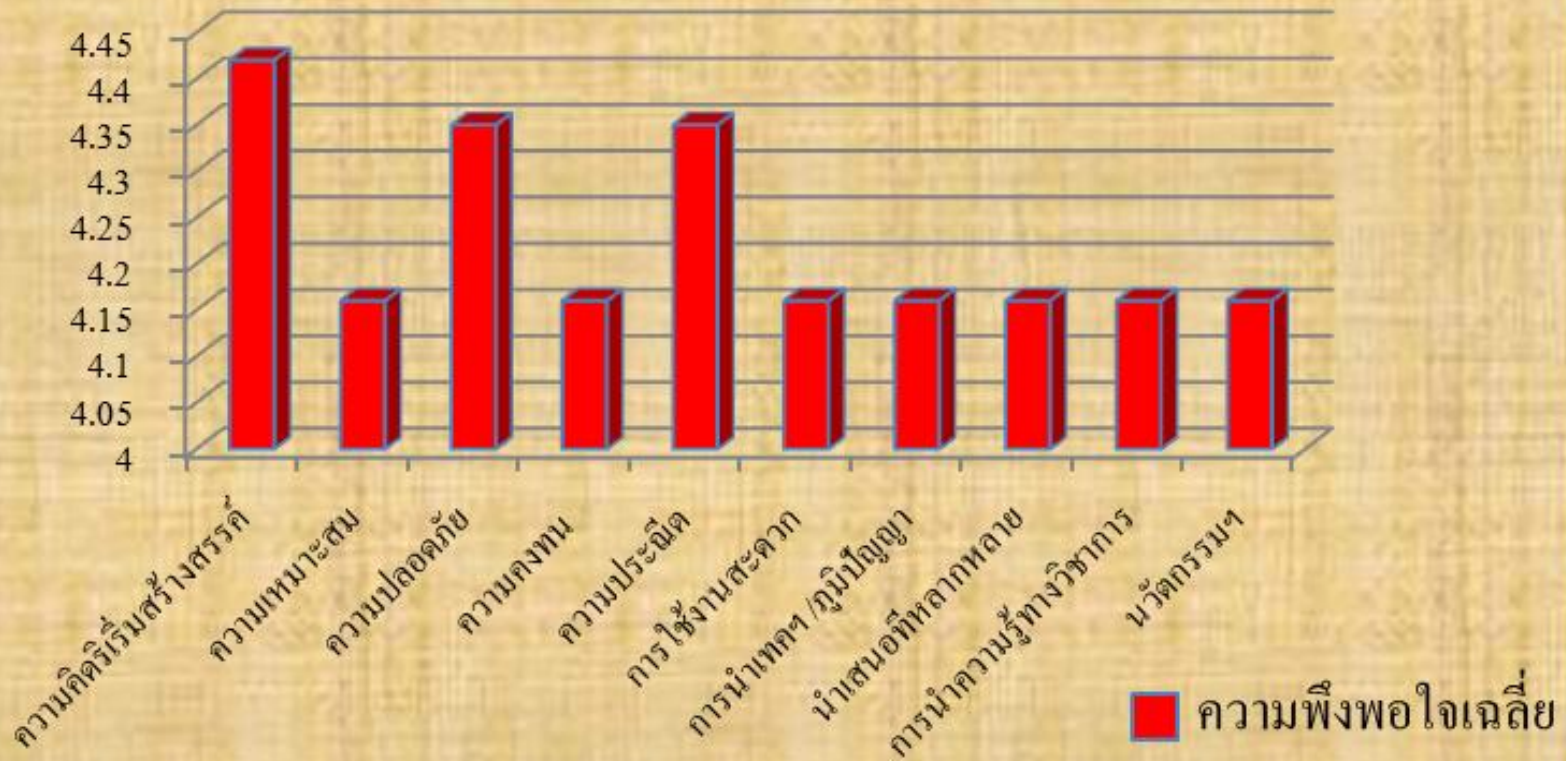
**ข้อมูลความพึงพอใจเกี่ยวกับการทดสอบใช้ลูกประคบไฟฟ้า**  
**ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์**

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. นวัตกรรมแสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.42	0.727	มาก
2. วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้เหมาะสม	4.16	0.368	มาก
3. คำนี้ถึงความปลอดภัยของผู้ใช้เป็นหลัก	4.35	0.479	มาก
4. นวัตกรรมมีความ คงทน ทนทาน	4.16	0.368	มาก
5. นวัตกรรมมีความประณีต เรียบร้อย สวยงาม	4.35	0.479	มาก
6. การใช้งานสะดวก รวดเร็ว	4.16	0.368	มาก
7. มีการนำเทคโนโลยี / ภูมิปัญญาชาวบ้านมาประยุกต์ใช้	4.16	0.368	มาก
8. มีการนำเสนอที่หลากหลาย เช่น เอกสาร บอร์ดครบถ้วน	4.16	0.368	มาก
9. การนำความรู้ทางวิชาการใช้ประโยชน์	4.16	0.368	มาก
10. นวัตกรรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน	4.16	0.368	มาก



# ผลการทดลองพบว่า

## ความพึงพอใจของผู้ทดสอบใช้ลูกประกอบไฟฟ้า



# สรุปผลการทดลอง

- 1) เพื่อศึกษาออกแบบและสร้างลูกประกอบสมุนไพรรักษาไฟฟ้าแบบปรับระดับอุณหภูมิได้ โดยการทดสอบใช้ตัวต้านทานแบบลวดพื้นขนาด  $3\text{ W } 50\ \Omega$  แตกต่างกันที่จำนวนตัวต้านทานที่ใช้ในชุดฐานความร้อนของลูกประกอบไฟฟ้าโดยการจ่ายแรงดันไฟฟ้า 12 โวลต์ โดยไม่มีการปรับระดับแรงดัน ตลอดจนการทดสอบ และใช้เวลาในการทดสอบเท่ากัน คือ 2 นาที/ครั้ง เท่ากันทุกครั้งในการทดสอบ พบว่าจำนวนตัวต้านทานที่เหมาะสมสำหรับการทำลูกประกอบไฟฟ้ามากที่สุด คือ จำนวน 9 ตัว ซึ่งมีค่าอุณหภูมิเท่ากับ  $42\text{ C}$  รองลงมา คือ จำนวน 12 ตัว ซึ่งมีค่าอุณหภูมิ เท่ากับ  $46\text{ C}$  และจำนวนตัวต้านทานที่เหมาะสมน้อยที่สุด คือ จำนวน 3 ตัว ซึ่งมีค่าอุณหภูมิ เท่ากับ  $28\text{ C}$



## ผลการทดลองพบว่า

- 2) เพื่อหาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการนวดสปา(นวดน้ำมันอโรม่า) และการนวดสมุนไพร เมื่อต่อวงจรชุดควบคุมแบบปรับระดับอุณหภูมิได้ จำนวน 6 ระดับ โดยเริ่มทดสอบตั้งแต่ระดับต่ำสุด คือ ระดับที่ 1 จนถึงระดับสูงสุด คือ ระดับ 6 แล้ววัดอุณหภูมิที่ได้ในลูกประคบด้วยเซนเซอร์ที่แสดงผลแบบตัวเลข เพื่อหาผลตัวเลขของอุณหภูมิในแต่ละระดับในเวลา 3 นาที พบว่าการปรับค่าในแต่ละระดับมีอุณหภูมิแตกต่างกันอยู่ในช่วง 2 C – 5 C ตั้งแต่ระดับอุณหภูมิต่ำสุด คือ ระดับที่ 1 มีค่าอุณหภูมิเท่ากับ 37 C , ระดับที่ 2 มีค่าอุณหภูมิเท่ากับ 42 C , ระดับที่ 3 มีค่าอุณหภูมิเท่ากับ 46 C, ระดับที่ 4 มีค่าอุณหภูมิเท่ากับ 74 C , ระดับที่ 5 มีค่าอุณหภูมิเท่ากับ 85 C, ระดับที่ 6 มีค่าอุณหภูมิเท่ากับ 96 C ซึ่งเป็นระดับอุณหภูมิที่มีค่าสูงที่สุด

3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค(ผู้ใช้ลูกประคบสมุนไพรไฟฟ้า)ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยการใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวัดพบว่ารายการประเมินส่วนใหญ่ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจในระดับมาก โดย 3 อันดับแรกคือ นวัตกรรมแสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ( $\bar{X}= 4.42, S.D. = 0.727$ ) รองลงมา มี 2 รายการที่เท่ากันได้แก่ คำนี้ถึงความปลอดภัยของผู้ใช้เป็นหลัก , นวัตกรรมมีความประณีต เรียบร้อย สวยงาม ( $\bar{X} = 4.35, S.D. = 0.479$ ) และมีรายการที่เท่ากัน 7 รายการ อยู่ในระดับเดียวกัน ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้เหมาะสม, นวัตกรรมมีความ คงทน ถาวร,การใช้งานสะดวก รวดเร็ว,มีการนำเทคโนโลยี / ภูมิปัญญาชาวบ้านมาประยุกต์ใช้,มี การนำเสนอที่หลากหลาย เช่น เอกสาร บอร์ดครบถ้วน,การนำความรู้ทางวิชาการใช้ประโยชน์,นวัตกรรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ( $\bar{X}= 4.16, S.D. = 0.368$ ) ตามลำดับ





ขอบคุณครับ