

## แบบฟอร์มการเขียนข้อเสนอเชิงแนวคิด (Concept Paper)

### 1. ชื่อผลงานนวัตกรรม

ภาษาไทย เครื่องกายภาพบำบัดข้อเท้าหลังการผ่าตัด

ภาษาอังกฤษ Continuous Passive Motion (Knee Physiotherapy Machine after the operation)

### 2. สถาบันการศึกษาที่สังกัด (กรุณาระบุชื่อเต็มของวิทยาลัย ไม่ใช่ชื่อย่อ และเขียนให้ถูกต้อง)

วิทยาลัยการอาชีพปง

สถานที่ติดต่อ (กรุณาระบุรายละเอียดให้ครบถ้วนและชัดเจน เพื่อประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร)

135 หมู่ 6 ตำบล นาปรัง อําเภอ ปง จังหวัด พะเยา 56140

### ประเภทสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมและเทคโนโลยี (เลือกเพียง ๑ ประเภทเท่านั้น)

- 1. ประเภทที่ 1 สิ่งประดิษฐ์ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร อุตสาหกรรมสมัยใหม่
- 2. ประเภทที่ 2 สิ่งประดิษฐ์ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์
- 3. ประเภทที่ 3 สิ่งประดิษฐ์ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีพลังงาน สิ่งแวดล้อม
- 4. ประเภทที่ 4 สิ่งประดิษฐ์ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีอาหาร
- 5. ประเภทที่ 5 สิ่งประดิษฐ์ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อสุขภาพ (HEALTH CARE)
- 6. ประเภทที่ 6 สิ่งประดิษฐ์ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์

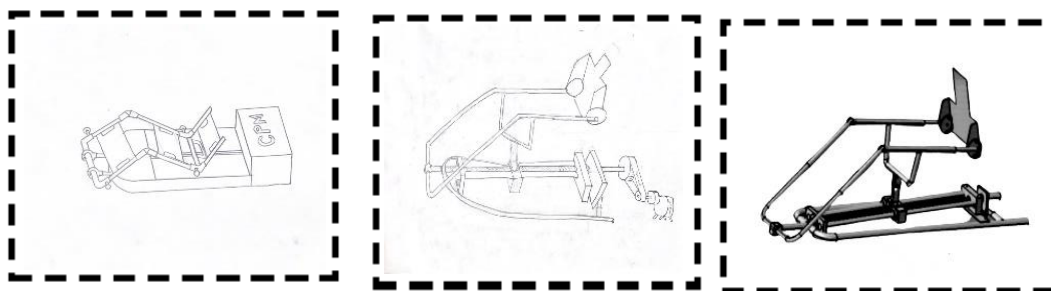
### 3. รายชื่อผู้นำเสนอสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม (สามารถพิมพ์เพิ่มได้)

- |                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1) ชื่อ นายประติพัทธ์ | นามสกุล ทวีลาภรณ์                 |
| มือถือ 061-364.234    | E-mail: minizer0555@gmail.com     |
| 2) ชื่อ นายตรีเมธ     | นามสกุล กานต์วรเดช                |
| มือถือ 065-4685839    | E-mail: Juyongm@gmail.com         |
| 3) ชื่อ นายอนวัติ     | นามสกุล แซ่เท้า                   |
| มือถือ 0654685839     | E-mail: anuwatsaethao04@gmail.com |
| 4) ชื่อ นายภคพล       | นามสกุล เพชรแผ่นดินทอง            |
| มือถือ 0885735700     | E-mail: FotoGGezy@gmail.com       |
| 5) ชื่อ นายวายุ...    | นามสกุล จันทร์รอด                 |
| มือถือ 0870971101     | E-mail: wayu2548wa@gmail.com      |

#### 4. อาจารย์ที่ปรึกษา (สามารถพิมพ์เพิ่มได้)

- |                       |                                  |             |
|-----------------------|----------------------------------|-------------|
| 1) ชื่อ นางสาวทินมณี  | นามสกุล พลศิริ                   | ตำแหน่ง ครู |
| มือถือ 0979230892     | E-mail: tree.yu12@gmail.com      |             |
| 2) ชื่อ นายจตุพล      | นามสกุล นามนาย                   | ตำแหน่ง ครู |
| มือถือ 0910696850     | E-mail: beerjatupon24@gmail.com  |             |
| 3) ชื่อ นายโสภณเดชน์  | นามสกุล ดนุเชษฐ์                 | ตำแหน่ง ครู |
| มือถือ 0623084684     | E-mail: Sopondet311040@gmail.com |             |
| 4) ชื่อ นางสาวชโลธร   | นามสกุล ชัยเสน                   | ตำแหน่ง ครู |
| มือถือ 0612783393     | E-mail: Chalotsan5@gmail.com     |             |
| 5) ชื่อ นายกิตติสันท์ | นามสกุล ญานะ                     | ตำแหน่ง ครู |
| มือถือ 0829862493     | E-mail: armoom0128@gmail.com     |             |

#### 5. รูปเขียนหรือรูปภาพสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม พร้อมคำอธิบาย



#### 6. ที่มาและแนวคิดของการสร้างสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม (คำอธิบาย : แสดงให้เห็นถึงความสำคัญที่จำเป็นต้องทำสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมเรื่องนี้ โดยกำหนดปัญหาให้ชัดเจนทั้งข้อเท็จจริงและผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น)

เนื่องจากในปัจจุบันผู้ป่วยได้เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมมากขึ้นเป็นจำนวนมาก สาเหตุอาจมาจากความเสื่อมของกระดูกในร่างกายตามธรรมชาติของผู้สูงอายุ ปัจจัยทางพันธุกรรม ผลต่อเนื่องจากการได้รับอุบัติเหตุ การติดเชื้อ โรคข้ออักเสบเรื้อรัง โรคเลือดบางชนิด เป็นต้นและภายหลังจากการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบๆข้อเข่าจะเกิดภาวะอ่อนแอ ความแข็งแรงของกระดูกลดลง ปัจจุบันจึงมีแนวคิดสร้างเครื่องกายภาพบำบัดข้อหัวเข่าหลังการผ่าตัด (Continuous Passive Motion (Knee Physiotherapy Machine after the operation, CPM) ออกแบบมาให้เคลื่อนที่ได้อย่างต่อเนื่องโดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องออกแรงทั้งการเหยียดและการงอ ซึ่งจะช่วยป้องกันการยึดติดกันระหว่างกล้ามเนื้อและผิวหนัง บริเวณแผลผ่าตัด ทำให้แผลหายเร็ว ดังนั้นสามารถสรุปที่มาของโครงการนี้ได้ดังนี้

7. วัตถุประสงค์การสร้างสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม (คำอธิบาย : ระบุวัตถุประสงค์หลักของการสร้างสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม อย่างชัดเจนเป็นข้อๆ เรียงลำดับความสำคัญ โดยมีความเชื่อมโยงสอดคล้องกับความสำคัญและที่มาของปัญหา ตลอดจนชื่อของสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม)

1. เพื่อลดการนำเข้าเครื่อง.CPM. จากต่างประเทศที่มีราคาสูง
2. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการรักษาของผู้ป่วย
3. เพื่อให้ได้นวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยในการรักษาผู้ป่วยโรคข้อกระดูกเสื่อม

8. การทบทวนวรรณกรรมและลิตีรับัตรที่เกี่ยวข้อง (คำอธิบาย : เป็นการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานทางวิชาการที่ผ่านมา ทั้งในรูปแบบของบทความวิจัยและลิตีรับัตร เพื่อใช้ในการพัฒนางานใหม่ โดยเนื้อหาของวรรณกรรมที่ทบทวนต้องมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และคำถามของการทำสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ด้วยการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Literature Review) สอบถามความคิดเห็นจากบุคคลที่เกี่ยวข้องและแสวงหาแนวทางที่น่าจะเป็นไปเป็นไปได้จากทฤษฎี/สมมติฐานในสาขาวิชาการที่เกี่ยวข้อง)

จากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับงานวิจัยนั้น พบข้อมูลที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

ลำดับที่	ปีที่พิมพ์	คณะวิจัย	สาระสำคัญของงานวิจัย
1	2562	กรดา ผึ้งผาย วริษฐา กังธีรวัฒน์ ระพีพัฒน์ นาคบุญนำ	ศึกษาแนวทางการรักษาที่จะช่วยให้ข้อเข่ากลับมาให้ใช้งานได้ดีขึ้น โดยการฟื้นฟูภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมนั้นผู้ป่วยจะได้รับการทำกายภาพบำบัด ซึ่งจะมุ่งเน้นไปที่การเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า โดยเฉพาะมุมงอเข่าและกระตุ้นให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวตัวเองได้เร็วที่สุด โดยใช้เครื่องช่วยการเคลื่อนไหวข้อเข่าอย่างต่อเนื่อง (Continuous Passive Motion) เป็นเครื่องมือทางกายภาพบำบัดที่มีบทบาทสำคัญในการช่วยเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าและช่วยให้ผู้ป่วยกลับไปใช้ชีวิตประจำวันได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมอีกด้วย

2	2563	คมสัน มุ่ยสี กฤษณะ จันทสิทธิ์ ศรายุทธ์ จิตรพัฒนากุล	ศึกษาและพัฒนาเครื่องช่วยการเคลื่อนไหวส่วนข้อเท้าได้ 45 องศา ที่ความเร็วสูงสุด 5 มิลลิเมตรต่อวินาที ช่วยการเคลื่อนไหวส่วนข้อเท้าได้ 80 องศา ที่ความเร็วสูงสุด 10 มิลลิเมตรต่อวินาที และส่วนข้อสะโพก ได้ 40 องศา ที่ความเร็วสูงสุด 5 มิลลิเมตรต่อวินาที พบว่าการควบคุมการเคลื่อนที่ในช่วงเริ่มต้นและช่วงสิ้นสุดอาจลดการบาดเจ็บจากผู้ทดลองได้ การทดลองในงานวิจัยนี้อยู่ภายใต้การควบคุมของนักกายภาพบำบัด และไม่ได้ทดลองจริงกับผู้ป่วย
3	2563	ณัชชา ตระการจันทร์ พัศจีพร ยศทักษ์	ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้เครื่องช่วยการเคลื่อนไหวข้อเข่าอย่างต่อเนื่อง (Continuous Passive Motion) เข้ามาช่วยเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าและกระตุ้นไฟฟ้าประสาทกล้ามเนื้อ(Neuromuscular Electrical Stimulation) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยเดินได้เร็วและกลับไปใช้ชีวิตประจำวันได้เร็วขึ้น

**9. เอกสารอ้างอิง** (คำอธิบาย : ระบุแหล่งหรือที่มาของข้อมูลที่นำมาใช้ในการเขียนที่มา แนวคิด การทบทวนวรรณกรรมและลิตีร์เจอร์ที่เกี่ยวข้อง)

กรดา ผึ้งผาย, วริษฐา กังธีรวัฒน์, และระพีพัฒน์ นาคบุญนำ, การใช้เครื่องช่วยการเคลื่อนไหวข้อเข่าอย่างต่อเนื่องในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม, 2562

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์อาชีวศึกษา (กน.)

สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา (สวพ.)

คมสัน มุ่ยสี, กฤษณะ จันทสิทธิ์, และศรายุทธ์ จิตรพัฒนากุล, การพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนไหวนิ้วส่วนข้อเท้า  
ข้อเข่า และข้อสะโพก, 2563

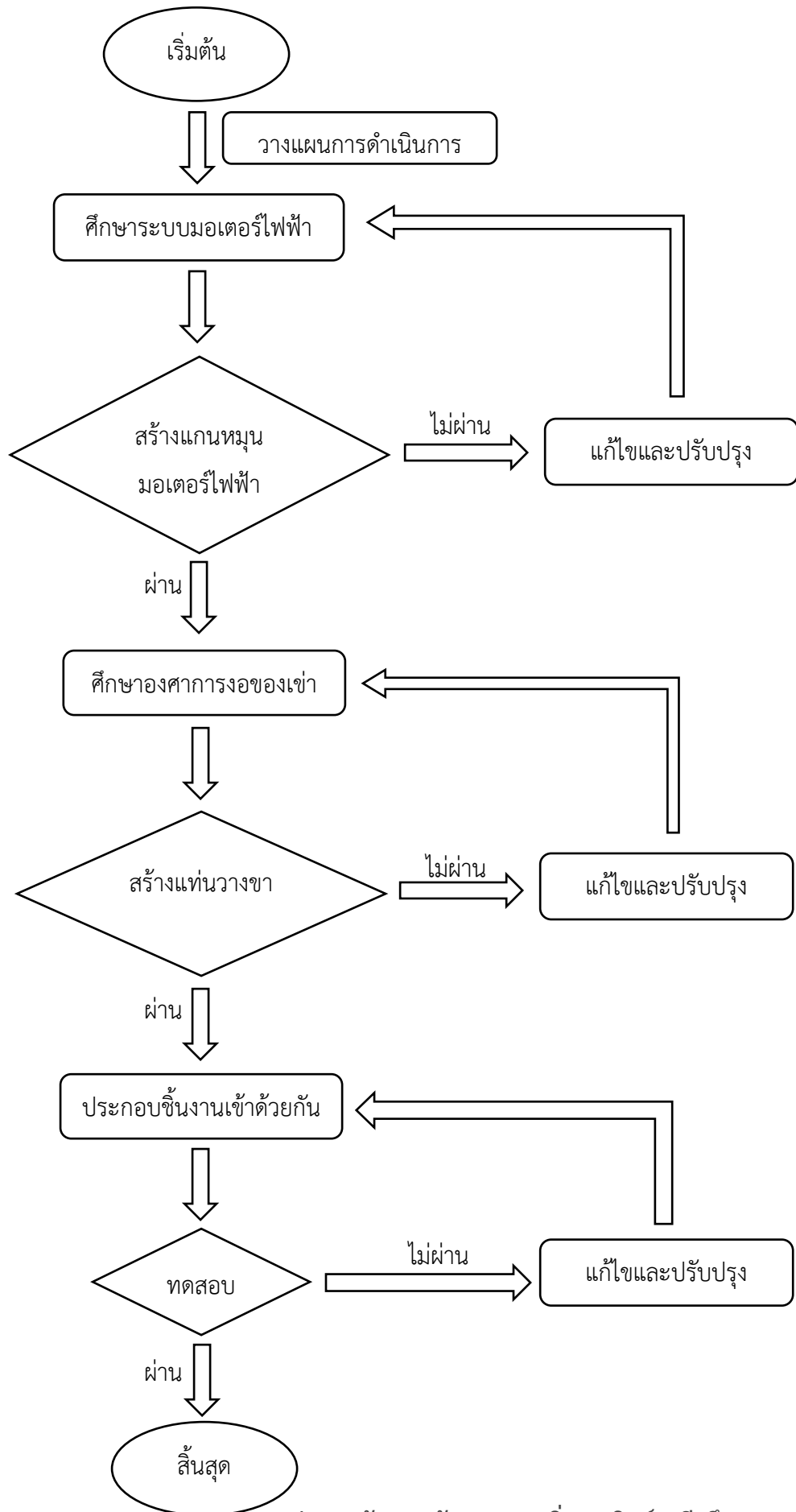
ณัชชา ตระการจันทร์, และพัศจีพร ยศทักษ์, การฟื้นฟูสมรรถภาพหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม, 2563

10. คุณสมบัติ/คุณลักษณะเฉพาะและขอบเขตการใช้งานของสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม (คำอธิบาย : สิ่งใด  
สิ่งหนึ่งของสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมที่มีลักษณะพิเศษ และการจำกัดหรือวงรอบของการใช้สิ่งประดิษฐ์  
และนวัตกรรม ได้แก่ กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา การกำหนดขอบเขตเนื้อหาและ  
ระยะเวลาการใช้งานของนวัตกรรม)

เครื่องกายภาพบำบัดข้อเท้าหลังการผ่าตัด (Continuous Passive Motion (Knee  
Physiotherapy Machine after the operation), CPM) สำหรับผู้ป่วยผ่าตัดหัวเข่าเพื่อลดค่าใช้จ่ายใน  
การฟื้นฟูหลังการผ่าตัดและคุ้มครองการลงทุน โดยอาศัยการหมุนของมอเตอร์ให้ขยับออกและงอเข่าและมี  
ตัวต้านทานปรับค่าได้สำหรับปรับความเร็วในการหมุนของมอเตอร์ ควบคุมการทำงานผ่านรีโมทคอนโทรล  
โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ผู้ป่วยหลังการผ่าตัดหัวเข่า

11. หลักการ วิธีการ ขั้นตอนการสร้างและการทดสอบการทำงานของสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม

[คำอธิบาย : วิธีการ (Methodology) กลไกการทำงาน (Mechanism) การทดลอง (Experiment)  
การทดสอบ (Test) และการตรวจสอบ (Examination) การวิเคราะห์ทางสถิติหรือตัวแปรที่เกี่ยวข้อง]



12. สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมนี้ มีความโดดเด่นกว่าสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมอื่นที่เคยมีมาก่อนอย่างไร  
(คำอธิบาย : สิ่งใดสิ่งหนึ่งของสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมที่มีความแตกต่างจากสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมอื่น  
ในประเภทเดียวกัน)

- (1) มีความคุ้มค่ากว่าการนอนรักษาที่โรงพยาบาล
- (2) ขนาดกะทัดรัดและมีน้ำหนักเบา แข็งแรง
- (3) ระบุขนส่งการด้วยรีโมทคอนโทรล

13. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ (คำอธิบาย : ระบุการเลือกใช้วัสดุ (Material) และอุปกรณ์ (Equipment) พร้อม  
เหตุผลในการเลือกใช้)

- (1) มอเตอร์ไฟฟ้า DC 12 V. สำหรับหมุนสลักเกลียวให้ที่วางขาเคลื่อนที่ในการยืดขาและงอขา
- (2) ท่อสแตนเลส เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทานและมีน้ำหนักเบา
- (3) รีเลย์ DC 12 V. สำหรับทำให้มอเตอร์ไฟฟ้าหมุนย้อนกลับ
- (4) สวิตช์ควบคุมความเร็วมอเตอร์ DC 10 – 60 V. หลักการทำงานคือควบคุมความเร็วในการงอขา

และเหยียดขา

14. ประโยชน์และคุณค่าของสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม (คำอธิบาย : แสดงความคาดหวัง วิธีการ หรือ  
แนวทางที่จะนำสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ พร้อมระบุกลุ่มเป้าหมายที่จะได้รับประโยชน์  
และผลกระทบจากสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจน)

สร้างเครื่องกายภาพหลังการผ่าตัดหัวเข่าในราคาที่โรงพยาบาลขนาดเล็กหรือประชาชนสามารถเข้าถึงได้  
เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายหลังการผ่าตัดและคุ้มค่าต่อการลงทุน และเพื่อลดการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ

15. กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ภาครัฐ โรงพยาบาลขนาดเล็กหรือสาธารณสุขชุมชน
- ภาคเอกชน/การผลิต (โปรดระบุ)
- ภาคประชาชน/สังคม/ชุมชน ประชาชนผู้เข้ารับการผ่าตัดหัวเข่า

ลงชื่อ.....หัวหน้าผู้ประดิษฐ์  
(นายประดิพัทธ์ หวลอารมณ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ลงชื่อ.....ผู้ร่วมประดิษฐ์  
(นายกิตติสันต์ ญาณะ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ลงชื่อ.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(นายโสภณเดชน์ ดนุเชษฐ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....