



www.nstru.ac.th

# GOOD PRACTICES

## โครงการบูรณาการ การเรียนการสอนกับพันธกิจ



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

## การนำเสนอแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices)

- ชื่อเรื่อง/แนวปฏิบัติที่ดี โครงการบูรณาการการเรียนการสอนกับพันธกิจ  
หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
- นำเสนอผลการดำเนินงานที่มีแนวปฏิบัติที่ดี (ระบุ 1 ด้าน)
  - ด้านการเรียนการสอน
  - ด้านการพัฒนาหลักสูตร
  - ด้านงานวิจัย
  - ด้านการบริการวิชาการ
  - ด้านการบูรณาการงานตามพันธกิจ
  - ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
  - ด้านการบริหารจัดการ
  - ด้านงานสร้างสรรค์
  - ด้านประกันคุณภาพการศึกษา
- ลักษณะของโครงการ  โครงการใหม่  
 โครงการเดิม (กรณีเป็นโครงการเดิมให้กรอกข้อมูลข้อ 3.1)
- ชื่อหน่วยงาน หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
4.1 คณะทำงานพัฒนาแนวปฏิบัติที่ดี ได้แก่
  - 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภวรรณ พรหมเพรา ประธานกรรมการ
  - 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส รองประธานกรรมการ
  - 3) รองศาสตราจารย์ ดร. อรอนงค์ บุญคล่อง กรรมการ
  - 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา กิรติภัทรกาญจน์ กรรมการ
  - 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนิต พลหลา กรรมการ
  - 6) อาจารย์อัมพา เกียรติก้องศิริ กรรมการ
  - 7) อาจารย์อรอุมา รักษาชล กรรมการ
  - 8) อาจารย์ณัฐฉิณี คงนวล กรรมการ
  - 9) อาจารย์รัตติยา ฤทธิช่วย กรรมการและเลขานุการ

### 5. บทสรุปของโครงการ

หลักสูตรให้ความสำคัญในการบูรณาการการเรียนการสอนกับพันธกิจต่าง ๆ ด้วยช่วยตอบ  
โจทย์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา ตอบสนองอัตลักษณ์และเอกลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
นครศรีธรรมราชได้เป็นอย่างดี ซึ่งทางหลักสูตรได้ดำเนินงานโดยใช้วงจร PDCA อย่างต่อเนื่องและมี  
การทำงานเป็นทีม มีการบูรณาการการเรียนการสอนกับการวิจัย การบริการวิชาการและการทำ  
นุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ทางหลักสูตรกำหนดนโยบายให้อาจารย์แต่ละท่านมีการจัดการเรียนการสอน  
แบบบูรณาการอย่างน้อยหนึ่งรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาโดยระบุอย่างชัดเจนในมคอ.3 ก่อนเปิด

ภาคการศึกษา มีการจัดทำตารางบูรณาการการเรียนการสอนกับพันธกิจ และรายงานผลพร้อมหลักฐานเชิงประจักษ์ในมคอ.5 หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา พร้อมทั้งการปรับปรุงแก้ไขเขียนรายงานในมคอ.7 แต่ละปีการศึกษา หลักสูตรได้มีการขอจดสิทธิบัตรการออกแบบลวดลายและได้รับการจดสิทธิบัตรในปีพ.ศ. 2563 จากกรมทรัพย์สินทางปัญญา ส่งผลให้การประเมินประกันคุณภาพภายในของหลักสูตรมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก โดยเฉพาะในปีการศึกษา 2563 หลักสูตรได้รับผลการประเมินการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตรสูงที่สุดในระดับคณะและมหาวิทยาลัย

## 6. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันในการจัดการศึกษาจะเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยมุ่งให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งตอบสนองอัตลักษณ์และเอกลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่จะตอบโจทย์ดังกล่าวได้ดีคือ การบูรณาการการเรียนการสอนกับพันธกิจต่าง ๆ ทางหลักสูตรจึงได้จัดให้มีโครงการบูรณาการการเรียนการสอนกับพันธกิจ โดยจัดทำโครงการวิจัยเพื่อขอทุนของสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) เรื่อง การสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครศรีธรรมราชโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ สู่การส่งเสริมอาชีพชุมชน เพื่อช่วยให้ชุมชนได้พัฒนาลายผ้ายกเมืองนคร ให้มีความหลากหลาย โดยนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีไปช่วยในการสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในการสร้างรูปและลวดลายต่าง ๆ นั่นคือ โปรแกรม GSP โดยใช้ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์กับเครื่องมือที่มีอยู่ในโปรแกรม ประกอบกับมีเมนูที่ช่วยในการสร้างรูป อาทิ เมนูการแปลง เมนูการสร้างบริเวณภายใน เมนูการวัด สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างลวดลาย การกำหนดสีเส้นของลวดลายและการกำหนดขนาดของลวดลายได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้โปรแกรม GSP มีเมนูแสดงกริดหรือแสดงระบบพิกัดที่สามารถเชื่อมโยงกับการทำผ้ายกสำหรับการทอผ้า โดยสามารถลดระยะเวลาในการแกะลาย และสามารถจัดเก็บลายผ้าในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อป้องกันการสูญหายได้ ในการดำเนินงานวิจัยมีนักศึกษาที่สนใจเป็นผู้ช่วยและจัดทำโครงการงานเกี่ยวกับการออกแบบลายผ้ายกเมืองนครจากลายเดิม พร้อมทั้งออกแบบลายใหม่ด้วยความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้สร้างสรรค์งานศิลปะบนผืนผ้าเป็นการบูรณาการการเรียนการสอนกับการวิจัย การบริการวิชาการและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ตลอดจนช่วยประชาสัมพันธ์และส่งเสริมอาชีพของชุมชนทอผ้าในจังหวัดนครศรีธรรมราชให้เป็นที่รู้จัก มีความมั่นคงและยั่งยืน

## 7. วัตถุประสงค์ ตัวชี้วัดและเป้าหมาย

### 7.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อบูรณาการการเรียนการสอนกับการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
2. เพื่อให้นักศึกษาเห็นคุณค่าและประโยชน์ของคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง สามารถเรียนรู้ กระบวนการวิจัยที่นำไปสู่การพัฒนางานความรู้ต่าง ๆ ได้ ตลอดจนเกิดความสำนึกในศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น
3. เพื่อสร้างลายผ้ายกเมืองนครลวดลายใหม่ด้วยโปรแกรมประยุกต์ทางคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้กลุ่มทอผ้าได้พัฒนาลายผ้ายกเมืองนครให้มีความหลากหลาย นำไปสู่การสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มทอผ้ามากยิ่งขึ้น
5. เพื่ออนุรักษ์ ส่งเสริมและฟื้นฟูการใช้ผ้ายกเมืองนครให้เป็นที่ยอมรับและสนใจแก่บุคคลทั่วไป

### 7.2 ตัวชี้วัดและเป้าหมาย

#### 7.2.1 ผลผลิต

1. หลักสูตรได้ออกแบบลายผ้ายกเมืองนครลวดลายใหม่ด้วยโปรแกรม GSP อย่างน้อย 10 ลวดลาย
2. กลุ่มทอผ้าได้ทอผ้าลายใหม่จากลวดลายที่ออกแบบอย่างน้อย 2 ลาย
3. หลักสูตรมีผลงานวิจัยและได้ตีพิมพ์บทความวิจัยอย่างน้อย 1 เรื่อง
4. หลักสูตรได้มีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม อย่างน้อย 2 รายวิชา

#### 7.2.2 ผลลัพธ์

1. นักศึกษาเห็นคุณค่าและประโยชน์ของคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง สามารถเรียนรู้ กระบวนการวิจัยที่นำไปสู่การพัฒนางานความรู้ต่าง ๆ ได้ ตลอดจนเกิดความสำนึกในศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น
2. กลุ่มทอผ้าได้ผลิตผลิตภัณฑ์ผ้ายกเมืองนครลวดลายใหม่ นำไปสู่การสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มทอผ้าเพิ่มขึ้น
3. หลักสูตรได้รับผลการประเมินประกันคุณภาพภายในระดับดีมาก
4. ลวดลายผ้ายกเมืองนครลวดลายใหม่ที่ออกแบบ ได้รับการจัดสิทธิบัตรจากกรมทรัพย์สินทางปัญญาอย่างน้อย 10 ลาย



## 8. กลยุทธ์ หรือปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จ

1. หลักสูตรให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยกำหนดนโยบายให้อาจารย์แต่ละท่านมีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการอย่างน้อย 1 รายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา มีการประชุมนำเสนอรายวิชาที่จะบูรณาการและระบุไว้ในมคอ.3 ก่อนเปิดภาคการศึกษา
2. อาจารย์ในหลักสูตรระดมสรรพกำลังในการเสนอขอทุนวิจัยจากหน่วยงานภายในหรือภายนอก
3. จัดทำตารางบูรณาการการเรียนการสอนกับพันธกิจ โดยให้เห็นถึงโครงการกับรายวิชาที่จะบูรณาการ วัตถุประสงค์ของการบูรณาการ วิธีการบูรณาการ และตัวชี้วัดความสำเร็จ (นักศึกษาได้ประโยชน์อะไร) ก่อนเปิดภาคการศึกษา เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาจัดทำรายงานผลพร้อมหลักฐานเชิงประจักษ์ในมคอ.5 และเข้าที่ประชุมหลักสูตร ได้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขเขียนไว้ในมคอ.7 เตรียมรับการประเมินหลักสูตรแต่ละปีการศึกษา
4. การทำงานเป็นทีมเป็นหัวใจสำคัญในการดำเนินงาน ซึ่งองค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม ได้แก่ การคิดเชิงบวก การยกย่องให้เกียรติ การสร้างและรักษาสายสัมพันธ์
5. การดำเนินงานใช้วงจร PDCA อย่างต่อเนื่อง

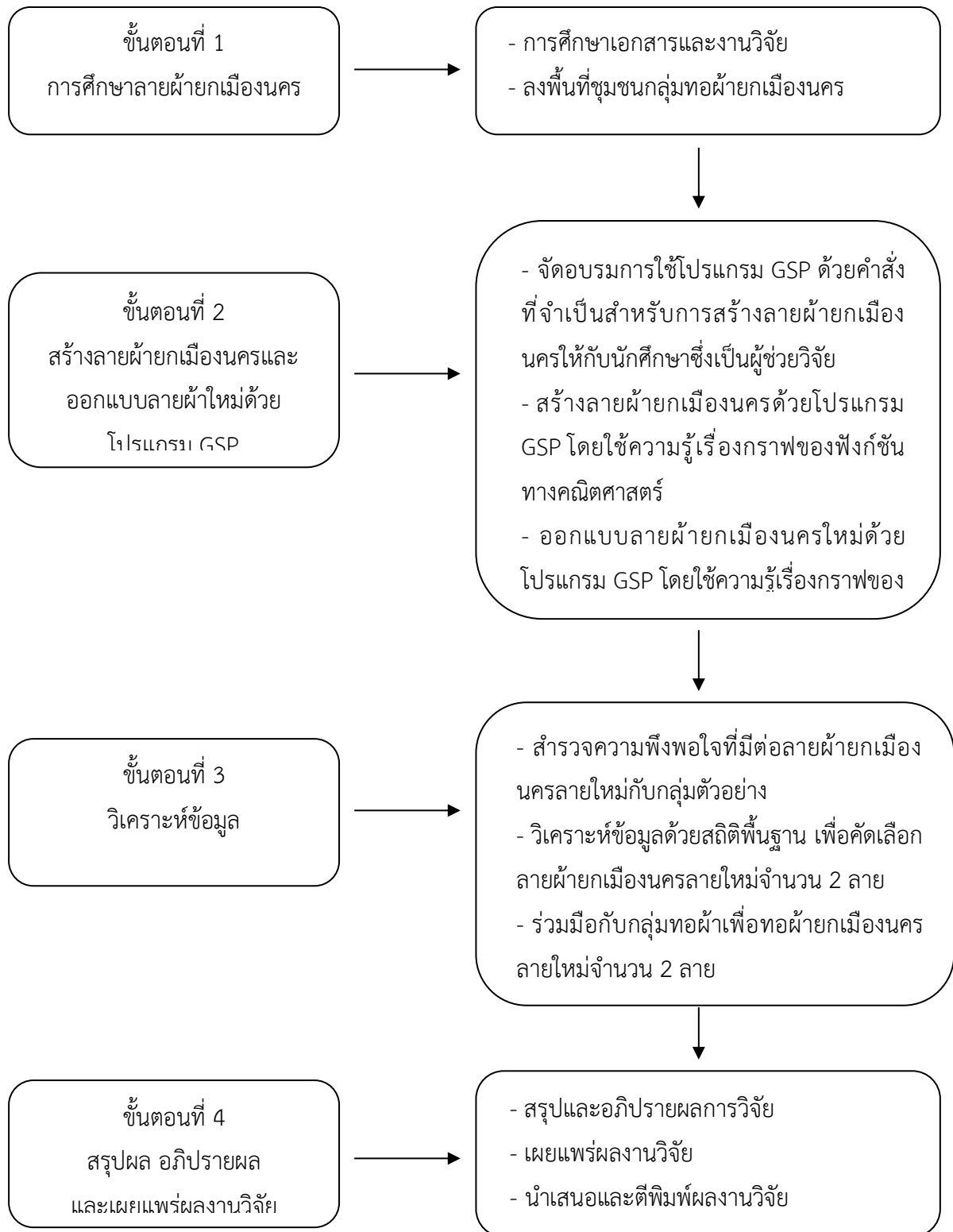
## 9. วิธีปฏิบัติที่ดี (วิธีการ/กระบวนการ/แนวทางการดำเนินงานที่ได้ดำเนินการตามหลัก PDCA)

### 1. ขั้นวางแผน (Plan)

หลักสูตรประชุมระดมสมองในการหาหัวข้อวิจัยที่สามารถบูรณาการกับการเรียนการสอน การบริการวิชาการและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ได้โครงการวิจัย เรื่อง การสร้างและออกแบบสายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์สู่การส่งเสริมอาชีพชุมชน โดยขอทุนสนับสนุนการวิจัยจากคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และได้รับการอนุมัติทุนวิจัยจำนวน 322,000 บาท ซึ่งเป็นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้สร้างสรรค์งานศิลปะบนผืนผ้า เป็นการบูรณาการการเรียนการสอนกับการวิจัยและการทำงานนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมกับรายวิชาโครงการทางคณิตศาสตร์และรายวิชาโปรแกรมประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ มีนักศึกษาที่สนใจเป็นผู้ช่วยวิจัยและจัดทำโครงการ โดยกำหนดชุมชนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 3 ชุมชน ได้แก่ กลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน ตำบลท่าจิว กลุ่มทอผ้าบ้านตรอกแค ตำบลชอนหาด และกลุ่มทอผ้าบ้านเนินธัมมัง ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว

## 2. ขั้นปฏิบัติ (Do)

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามแผนการวิจัย ตามขั้นตอนดังนี้



ในการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชาโครงการทางคณิตศาสตร์และรายวิชาโปรแกรมประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ นักศึกษาจะได้เรียนรู้ในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาสร้างลวดลาย โดยกำหนดเป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรม GSP นักศึกษาซึ่งเป็นผู้ช่วยวิจัยได้เรียนรู้ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อลายผ้ายกเมืองนครลายใหม่กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คนจากประชากรในจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยมีอายุ 15 ปีขึ้นไปที่มีงานทำ และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน นักศึกษาได้ศึกษาลายผ้ายกเมืองนครทั้งในเอกสารสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านผ้ายกเมืองนคร และลงพื้นที่ในชุมชนเป้าหมาย ส่งผลให้นักศึกษาซาบซึ้งและความสำนึกในศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น

จากการดำเนินงานวิจัยทำให้กลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน ตำบลท่าจืดทอผ้ายกเมืองนครลายใหม่ ชื่อ ลายพิมพ์พิกุล และกลุ่มทอผ้าบ้านตรอกแค ตำบลขนอนหาดใต้ทอผ้ายกเมืองนครลายใหม่ ชื่อ ลายเลื่อมมะลิกุล

ชื่อลายผ้า	ลายผ้าที่สร้างด้วยโปรแกรม GSP	ลายผ้าที่ได้รับการทอผ้าจริง	ฟังก์ชัน/สมการทางคณิตศาสตร์
ลายพิมพ์พิกุล			<ol style="list-style-type: none"> <li>ฟังก์ชันเชิงเส้น</li> <li>ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์</li> </ol>



ชื่อลายผ้า	ลายผ้าที่สร้าง ด้วยโปรแกรม GSP	ลายผ้าที่ได้รับการทอ ผ้าจริง	ฟังก์ชัน/สมการทาง คณิตศาสตร์
ลายเลื่อมมะลิกุล			1. ฟังก์ชันเชิงเส้น



นอกจากนี้ได้นำเสนอบทความวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยศิลปวัฒนธรรม ครั้งที่ 4 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เรื่อง การสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ The Creation and Design of The Pattern of Nakhon's Brocade silk by Mathematics Program และได้ขอยื่นจดสิทธิบัตรการออกแบบลายผ้ายกเมืองนครจำนวน 10 ชิ้นงาน ดำเนินการขอจดสิทธิบัตรโดยกรอกแบบฟอร์มและเตรียมเอกสารหลักฐานดังนี้

1. บันทึกข้อความแจ้งความจำนงขอยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญา
  2. แบบฟอร์มแจ้งความจำนงขอยื่นจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา
  3. แบบฟอร์มขอรับสิทธิบัตร
  4. แบบฟอร์มคำรับรองเกี่ยวกับสิทธิ
  5. หนังสือสัญญาโอนสิทธิขอรับสิทธิบัตร
  6. รายละเอียดการประดิษฐ์/ข้อถ้อยสิทธิ/รูปภาพ/บทสรุปการประดิษฐ์
3. ขั้นตอนการตรวจสอบ (Check)

หลักสูตรได้มีการประเมินในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับสีและลวดลายผ้า จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่า สีที่มีความต้องการ

มาก 4 อันดับแรกคือ สีฟ้า สีเหลือง สีม่วง สีแดง และลายใหม่ซึ่งได้รับความพอใจสูงสุด 2 อันดับแรก โดยผ่านการปรับปรุงในการทอผ้าได้ออกมาเป็นลวดลายคือ ลายพิมพ์พิภูลและลายล้อมมะลิกุล

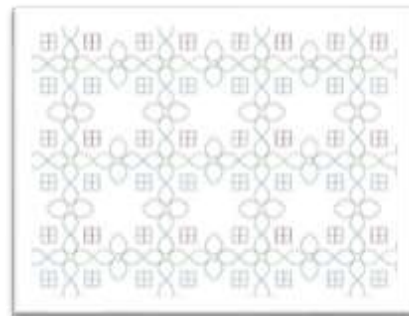
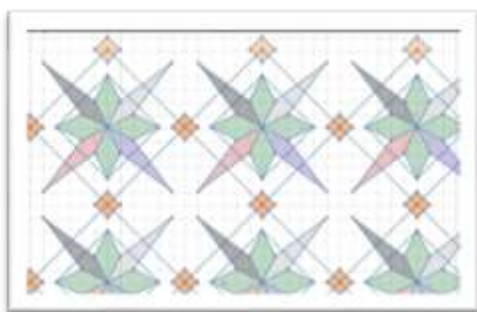
ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาโปรแกรมประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และรายวิชา วิศวกรรมทางคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาจัดทำโครงการเกี่ยวกับลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP พบว่า การสร้างลวดลายด้วยโปรแกรม GSP ยังไม่เหมือนลายผ้าจริง จึงควรหาโปรแกรมใหม่ที่มี ประสิทธิภาพในการสร้างลวดลายได้เหมือนลายผ้าจริงมากยิ่งขึ้น ทางหลักสูตรค้นคว้าจนพบโปรแกรม Desmos ที่สามารถนำรูปจากลายผ้าจริงใส่ลงในโปรแกรมเพื่อสร้างกราฟของฟังก์ชันคณิตศาสตร์ทำ ให้ได้ลวดลายที่เหมือนลายผ้าจริงมากยิ่งขึ้น

ในการสร้างลวดลายผ้ายกเมืองนครโดยโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ ทางหลักสูตรได้ ประชุมและเห็นควรขยายชุมชนกลุ่มทอผ้าเพิ่มขึ้นและสร้างลวดลายนอกเหนือจากลวดลายผ้าที่เป็น ผลิตภัณฑ์ของชุมชน

จากผลการประเมินหลักสูตรกรรมการผู้ประเมินได้ให้ข้อเสนอแนะกับหลักสูตร ควร มีการจดสิทธิบัตรการออกแบบลวดลายผ้า ทางหลักสูตรได้เข้าร่วมอบรมในการขอจดสิทธิบัตรโดย ผู้เชี่ยวชาญจากกรมทรัพย์สินทางปัญญาและวิทยากรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลที่ทางคณะ และสถาบันวิจัยได้จัดขึ้น จึงได้ขอจดสิทธิบัตรจำนวน 10 ลวดลายในปีพ.ศ. 2561 และได้ติดตามอย่าง ต่อเนื่อง มีการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของกรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ตามกำหนด และได้รับการจด สิทธิบัตรในปีพ.ศ. 2563

#### 4. ขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไข (Act)

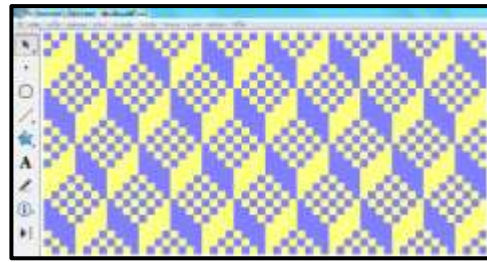
จากผลการดำเนินงานและการประเมินอย่างต่อเนื่อง ทางหลักสูตรได้ปรับปรุงแก้ไข ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าการใช้โปรแกรมประยุกต์ ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างลวดลายจากผลงานของรุ่นพี่ ทำให้การเรียนการสอนในรายวิชาโปรแกรม ประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และรายวิชา วิศวกรรมทางคณิตศาสตร์สะดวกและนักศึกษาเรียนรู้ได้อย่าง รวดเร็วมากขึ้น และทางหลักสูตรให้นักศึกษาได้เรียนรู้โปรแกรม Desmos เพิ่มขึ้น ทำให้นักศึกษา สามารถสร้างสรรค์ลวดลายผ้ายกเมืองนครได้อย่างสวยงามมากยิ่งขึ้น



นอกจากนี้ทางหลักสูตรได้ให้นักศึกษาทำโครงการเรื่อง การสร้างและออกแบบลายเครื่องจักสานจากกระจูดโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีการสร้างลวดลายจากลายกระจูดเดิม เช่น ลายสี่เหลี่ยมมิติ ดังรูป

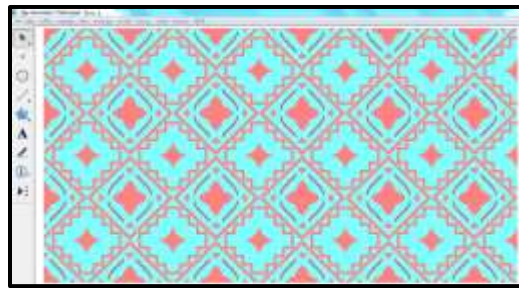


ลายกระจูดจริง



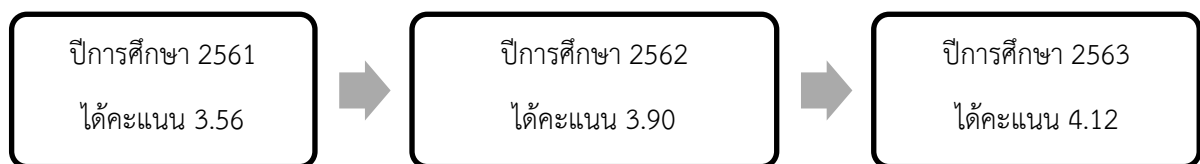
ลายกระจูดจากโปรแกรม GSP

และการออกแบบลวดลายกระจูดลวดลายใหม่ เช่น ลายชุดิมกา



ในการสร้างลวดลายผ้ายกเมืองนครโดยโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ ทางหลักสูตรได้ประชุมและเห็นควรขยายชุมชนกลุ่มทอผ้าเพิ่มขึ้นคือ ชุมชนมะม่วงสองต้น และให้มีการสร้างลวดลายนอกเหนือจากลวดลายผ้าที่เป็นผลิตภัณฑ์ของชุมชน พบว่า ผลิตภัณฑ์ย่านลิเภามีลวดลายที่น่าสนใจ อาจารย์ในหลักสูตรจึงได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาลวดลายจักสานย่านลิเภาสู่สากล กับชุมชนเป้าหมายจำนวน 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรจักสานย่านลิเภา กลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านท่าเรือ กลุ่มจักสานย่านลิเภาครุเมณฑา กลุ่มจักสานบ้านลิเภา กลุ่มจักสานย่านลิเภาโพธิ์เสด็จ และกลุ่มจักสานย่านลิเภาบ้านหนองบัว โดยกำลังยื่นจดสิทธิบัตรจำนวน 18 ลวดลาย นอกจากนี้อาจารย์ในหลักสูตรได้ร่วมกับอาจารย์ต่างคณะกำลังดำเนินการจัดทำงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาทรงและลวดลายผลิตภัณฑ์จักสานกระจูดสู่สากล ร่วมกับชุมชนตำบลเคิ่ง อำเภอลำดวน จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการดำเนินงานบูรณาการการเรียนการสอนกับพันธกิจต่าง ๆ ส่งผลให้การประเมินประกันคุณภาพของหลักสูตรมีแนวโน้มดีขึ้นตามลำดับ ดังนี้



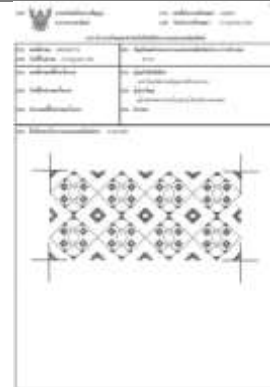


จะเห็นได้ว่าผลคะแนนประกันคุณภาพของหลักสูตรตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 จนถึงปีการศึกษา 2563 มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในปีการศึกษา 2563 หลักสูตรได้รับผลการประเมินการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตรสูงที่สุดทั้งในระดับคณะและมหาวิทยาลัย

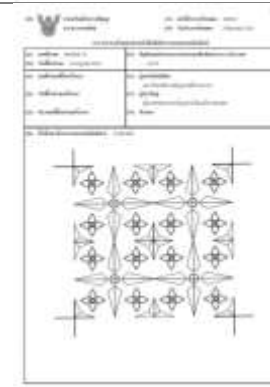
## 10. ความสำเร็จและหลักฐานที่แสดงถึงความสำเร็จ หรือสิ่งที่ทำได้ดีในประเด็นที่นำเสนอ

### 1. สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 10 ลวดลาย

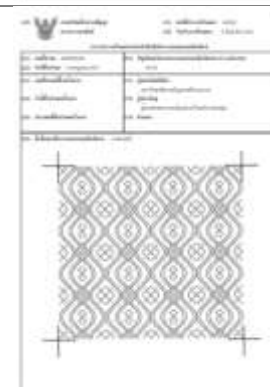
#### 1) ลายกระรัตลูกแก้ว



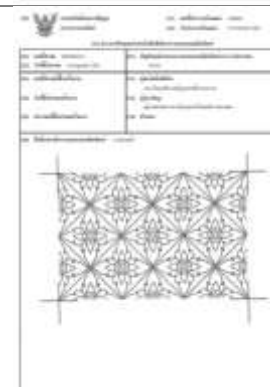
#### 2) ลายเพชรประกาย



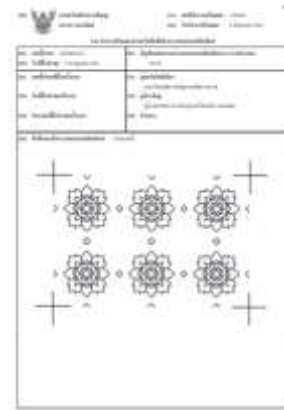
#### 3) ลายเลื่อมชบา



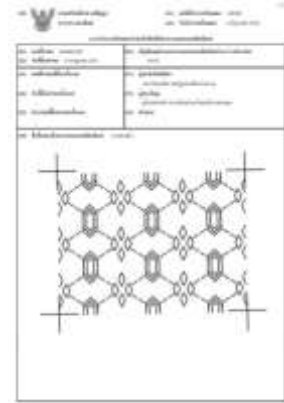
#### 4) ลายเกล็ดพิรุณ



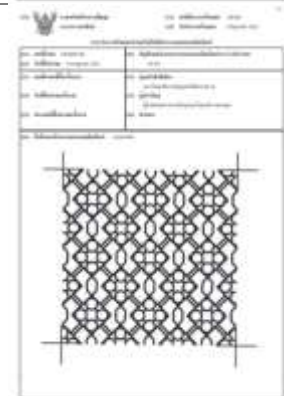
5) ลายเบญจมาศ



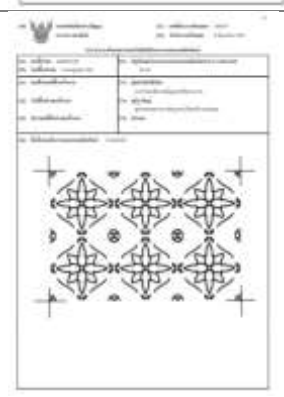
6) ลายเพชรเมขลา



7) ลายจตุรธาณรงค์



8) ลายบุษบาล้อมสร้อย





9) ลายพิมพ์พิภูล



10) ลายเลื่อนมะลิกุล



2. ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปีการศึกษา 2563

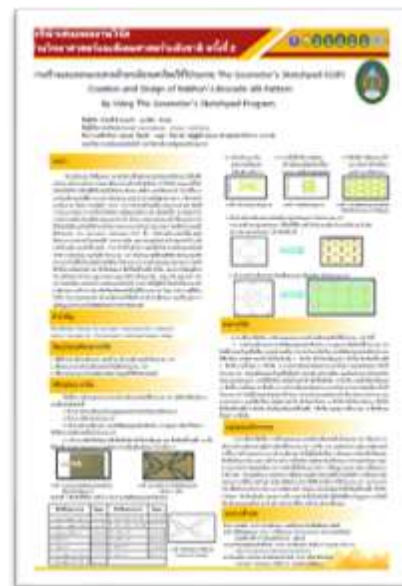


คะแนนเฉลี่ยรวมทุกตัวบ่งชี้ตามมาตรฐาน สกอ.	4.05
คะแนนเฉลี่ยรวมตัวบ่งชี้เพิ่มเติมของหลักสูตร	5.00
คะแนนเฉลี่ยรวมทุกตัวบ่งชี้	4.12
ผลการประเมิน	ดีมาก

3. รายงานวิจัยเรื่อง การสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครศรีธรรมราชโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ สู่การส่งเสริมอาชีพชุมชน



4. บทความวิจัยเรื่อง การสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ นำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยศิลปวัฒนธรรม ครั้งที่ 4



### 11. แนวทางที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต

1. หลักสูตรร่วมมือกับคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในการจัดทำโครงการวิจัยเพื่อขอทุนจากหน่วยงานภายนอก เพื่อสร้างเครื่องจักรสำหรับการทอผ้ายกเมืองนครที่ใช้คำสั่งจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. ใ้มหาวิทยาลัยประสานงานในการขายลิขสิทธิ์ลายผ้าที่ได้รับการจดสิทธิบัตรกับสถานประกอบการที่ผลิตและจำหน่ายผ้าพิมพ์ลาย

ภาคผนวก



# สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522  
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์  
ที่ปรากฏในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1802003178  
วันขอรับสิทธิบัตร 5 กรกฎาคม 2561  
ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส และคณะ

ชื่อที่แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายผ้า

ให้ผู้ทรงสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 23 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563  
หมดอายุ ณ วันที่ 4 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2571



(ลงชื่อ) .....

(นางสาวอนุสรณ์ อภิญญากุล)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นสุดอายุ
2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันก็ได้
3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่





## สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์

ดังที่ปรากฏในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1802003179  
 วันขอรับสิทธิบัตร 5 กรกฎาคม 2561  
 ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส และคณะ

ชื่อที่แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายผ้า

ให้ผู้ทรงสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 23 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563  
 หมดอายุ ณ วันที่ 4 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2571



(ลงชื่อ).....

(นางสาวอนุสรณ์ กาญจนกุล)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันได้
3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



# สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522  
ตีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์  
ดังที่ปรากฏในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1802003180  
วันขอรับสิทธิบัตร 5 กรกฎาคม 2561  
ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส และคณะ

แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายผ้า

ให้ผู้ทรงสิทธิบัตร และหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 27 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563  
หมดอายุ ณ วันที่ 4 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2571



(ลงชื่อ).....



(นางสาวนุศรา กาญจนกุล)  
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา  
ผู้ออกสิทธิบัตร

*[Signature]*

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันได้
3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่





# สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522  
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์  
ดังที่ปรากฏในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1802003181  
วันขอรับสิทธิบัตร 5 กรกฎาคม 2561  
ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส และคณะ

ชื่อที่แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายผ้า

ให้ผู้ทรงสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 23 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563  
หมดอายุ ณ วันที่ 4 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2571



(ลงชื่อ).....

(นางสาวนุศรา กบุญจนกุล)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นสุดอายุ
2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันได้
3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



# สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522  
ตีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์  
ดังที่ปรากฏในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1802003182  
วันขอรับสิทธิบัตร 5 กรกฎาคม 2561  
ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส และคณะ

ข้อที่แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายผ้า

ให้ผู้ทรงสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 23 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563  
หมดอายุ ณ วันที่ 4 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2571



(ลงชื่อ).....

(นางสาวอนุสรณ์ กาญจนกุล)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันได้
3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่





# สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์

ดังแสดงในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ	1802003183
วันขอรับสิทธิบัตร	5 กรกฎาคม 2561
ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส และคณะ

ข้อที่แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายผ้า

ให้ผู้ทรงสิทธิ และหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้	ณ วันที่	23	เดือน	พฤศจิกายน	พ.ศ.	2563
หมดอายุ	ณ วันที่	4	เดือน	กรกฎาคม	พ.ศ.	2571



(ลงชื่อ).....  
 (นางสาวนุสรณ์ กาญจนกุล)  
 รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปลัดบริหารการแทน  
 อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา  
 ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
  2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันได้
  3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



# สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

## อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522 ตีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์  
ดังที่แสดงในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ	1802003184
วันขอรับสิทธิบัตร	5 กรกฎาคม 2561
ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส และคณะ

ที่แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายผ้า

ให้ผู้ทรงสิทธิบัตร และหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้	ณ วันที่ 23	เดือน พฤศจิกายน	พ.ศ. 2563
หมดอายุ	ณ วันที่ 4	เดือน กรกฎาคม	พ.ศ. 2571



(ลงชื่อ).....

(นางสาวอนุสรณ์ กาญจนกุล)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันได้
3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่





## สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522  
 ตีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

รับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์  
 ดังต่อไปนี้ในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1802003185  
 วันขอรับสิทธิบัตร 5 กรกฎาคม 2561  
 ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส และคณะ

ที่แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายผ้า

ให้ผู้ทรงสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 23 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563  
 หมดอายุ ณ วันที่ 4 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2571



(ลงชื่อ).....

(นางสาวนุสรา กาญจนกุล)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันก็ได้
3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



# สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

## อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522 ตีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

รับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์  
ดัง ฎในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ	1802003186
วันขอรับสิทธิบัตร	5 กรกฎาคม 2561
ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส และคณะ

ที่แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายผ้า  
ให้ผู้ทรงสิทธิบัตร และหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้	ณ วันที่	27	เดือน	พฤศจิกายน	พ.ศ.	2563
หมดอายุ	ณ วันที่	4	เดือน	กรกฎาคม	พ.ศ.	2571



(ลงชื่อ).....

(นางสาวนุศรา กัญจนกุล)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันก็ได้
3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่





# สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522  
ตีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์  
ดังที่ปรากฏในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ

1802003187

วันขอรับสิทธิบัตร

5 กรกฎาคม 2561

การออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสรณ์ จิตมนัส และคณะ

แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายผ้า

ให้ผู้ทรงสิทธิบัตรจะหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้

ณ วันที่ 23

เดือน

พฤศจิกายน

พ.ศ. 2563

หมดอายุ

ณ วันที่ 4

เดือน

กรกฎาคม

พ.ศ. 2571



(ลงชื่อ)

(นางสาวอนุสรณ์ กวัญจนกุล)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันก็ได้
3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่

โครงการวิจัยเรื่อง การสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์สู่ การส่งเสริมอาชีพชุมชน ได้รับทุนวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

**ระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ**  
National Research and Innovation Information System

🔔 0
🌐 วัฒนา ฤทธิชัย ▾
🚪 Logout

---

**นักวิจัย**  
มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช(1085)

- 🏠 หน้าแรก
- 🏠 หน่วยงานของท่าน
- 📊 ทุนวิจัยที่เป็ได้รับ
- 📅 แผนงาน
- 📄 ข้อเสนอโครงการ
- 📄 โครงการที่ได้รับจัดสรร
- 📈 การนำผลงานไปใช้ประโยชน์
- 📄 รมชนประเมิน ▾
- 🗑 Recycle Bin
- 🔍 รมชนค้นหา
- 🌐 เว็บบอร์ด
- 🗨 FAQ
- 📄 การเสนอผลงานเพื่อขอรับรางวัล การวิจัยแห่งชาติ
- 📄 รางวัลการวิจัยที่เปิดรับ
- 📄 ผลงานที่เสนอขอรับรางวัล
- 📄 นักวิจัยดีเด่น

---

จำนวนผู้ใช้ Online

**1095** 👤 คน

**รายละเอียดโครงการ ตามที่เจ้าของโครงการกำหนดการเปิดเผยข้อมูล**

**ข้อมูลทั่วไป** 🏠 ▶ รายละเอียดโครงการ ตามที่เจ้าของโครงการกำหนดการเปิดเผยข้อมูล

<b>รหัสโครงการ :</b>	269725
<b>ประเภทโครงการ :</b>	โครงการเดี่ยว
<b>ปีที่เสนอขอ :</b>	2560
<b>สถานภาพโครงการวิจัย :</b>	โครงการวิจัยเสร็จสิ้น (8)
<b>ชื่อโครงการ (ไทย) :</b>	การสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์สู่การส่งเสริมอาชีพชุมชน
<b>ชื่อโครงการ (อังกฤษ) :</b>	The Creation and Design of The Pattern of Nakhon's Brocade silk by Mathematics Program to support community's Career.
<b>คำสำคัญ (ไทย) :</b>	ผ้ายกเมืองนคร โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ ชุมชนทอผ้า
<b>คำสำคัญ (อังกฤษ) :</b>	-

**วัตถุประสงค์การวิจัย :** 1. เพื่อศึกษาลายผ้ายกเมืองนคร และสร้างลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP 2. เพื่อออกแบบลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP 3. เพื่อทอผ้ายกเมืองนครตามลายใหม่ที่ออกแบบด้วยโปรแกรม GSPร่วมกับชุมชน4. เพื่อบูรณาการการเรียนการสอนกับการวิจัยและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม5. ขอบเขตของโครงการวิจัย

**แหล่งทุน :** เงินงบประมาณแผ่นดิน

**ชื่อทุนวิจัย :** ทุนงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2560

**สาขาวิจัย :** สาขาปรัชญา

**สถานะงาน :** โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

**นหัตถ์ย่อภาษาไทย (Abstract - Thai) :** การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาลายผ้ายกเมืองนคร และสร้างลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP 2) เพื่อออกแบบลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP 3) เพื่อทอผ้ายกเมืองนครตามลายใหม่ที่ออกแบบด้วยโปรแกรม GSP ร่วมกับชุมชน และ 4) เพื่อบูรณาการการเรียนการสอนกับการวิจัยและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ผู้วิจัยได้ร่วมมือกับกลุ่มทอผ้าจังหวัดนครศรีธรรมราช ได้แก่ กลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน ตำบลท่าจิว อำเภอเมือง และกลุ่มทอผ้าบ้านตรอกแค ตำบลขนอนหาด อำเภอชะอวด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรม GSP เวอร์ชัน 5.06 เครื่องมือการทอผ้าของกลุ่มทอผ้า และแบบสอบถามความพึงพอใจลายผ้ายกเมืองนคร ผลการวิจัยพบว่า ผู้วิจัยสามารถสร้างลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP จาก 4 กลุ่มลาย ได้แก่ ลายใบไม้ ลายแมงมุมก้านแฉ่ง ลายลูกแก้วฝูง ลายเกล็ดทิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส และลายท่มข้าว มีดเล็ก และออกแบบลายผ้ายกเมืองนครลายใหม่ด้วยโปรแกรม GSP จำนวน 8 ลาย ได้แก่ ลายกระวัดลูกแก้ว ลายเกล็ดพิกล ลายจตุรัสรงค์ ลายขลุ่ยสามล้อสร้อย ลายเบญจมาศ ลายเพชรประกาย ลายรูปเพชรเมฆลา และลายล้อมขบา จากนั้นได้ปรับปรุงลายใหม่ตามความนิยมเพื่อนำไปทอเป็นผ้ายกเมืองนครจำนวน 2 ลาย ได้แก่ ลายพิมพิพิกล และลายล้อมมะลิกล

**นหัตถ์ย่อภาษาอังกฤษ (Abstract - English) :** The objectives of this research were to 1) study Nakhon's Brocade silk and create the pattern of Nakhon's Brocade silk by The Geometer's Sketchpad Program. 2) to design the new pattern of Nakhon's Brocade silk by The Geometer's Sketchpad Program. 3) to weave the Nakhon's Brocade silk which were design by The Geometer's Sketchpad Program and 4) to integrate discipline with the research and art and culture preservation that collaborated with Banmamuangplaykhan community in Tha-ngue, Muang district and BanTrocare community in Khonhad, Cha-uad district in Nakhon si Thammarat. The appliances in this research were The Geometer's Sketchpad Program V.5.06, the equipment to weave the silk and the questionnaire. The result showed that the we could createdthe pattern of Nakhon's Brocade silk by The Geometer's Sketchpad Program from the origin 4 types such as Baimai, Mangmoomkanyang, Lookkeawfoong, Quadrate Kredpimsaen and Poomkaobinlek. And could createdthe 8 new pattern of Nakhon's Brocade silk by The Geometer's Sketchpad such as Krarutlookkaew, Kledpikoon, Jatutamarong, Boossabalomsai, Benjamas, Petchprakai, Petchmekliha and Luamchaba. Then we adjusted the silk lead to weaving the 2 new pattern of Nakhon's Brocade silk such as Pimpikoon and Luammalikoon.?

ลำดับ	โครงการ	งบประมาณที่ได้รับ	หน่วยงาน
1	<p><a href="#">2560A13602062</a> การสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์สู่การส่งเสริมอาชีพชุมชน</p> <p><b>ID:</b> 269725 <b>หัวหน้าโครงการ :</b> อนุสรณ์ จิตมนัส <b>ระยะเวลา</b> 1/10/2559 - 30/9/2560</p> <p><b>ประเภท</b> โครงการเดี่ยว ,การวิจัยและพัฒนา ,สังคม/มนุษยศาสตร์ สาขาปรัชญา</p> <p><b>แหล่งทุน:</b> เงินงบประมาณแผ่นดิน</p> <p><b>ชื่อทุนวิจัย:</b> ทุนงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2560</p> <p><b>กลุ่มโครงการ:</b> เปลี่ยนแปลงมาก</p> <p><b>คำสำคัญ:</b> ผ้ายกเมืองนคร โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ ชุมชนทอผ้า</p> <p><b>วัตถุประสงค์:</b> 1. เพื่อศึกษาลายผ้ายกเมืองนคร และสร้างลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP 2. เพื่อออกแบบลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP 3. เพื่อทอผ้ายกเมืองนครตามลายใหม่ที่ออกแบบด้วยโปรแกรม GSPร่วมกับชุมชน4. เพื่อบูรณาการการเรียนการสอนกับการวิจัยและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม5. ขอบเขตของโครงการวิจัย</p> <p><b>สาขาวิจัย:</b> สาขาปรัชญา</p> <p><b>สถานะงาน:</b> โครงการวิจัยเสร็จสิ้น(8)</p>	322,000.00	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช



## การสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์

### The Creation and Design of The Pattern of Nakhon's Brocade silk by Mathematics Program

อนุสรณ์ จิตมันส์<sup>๑</sup>, อรุณา รักษาชล<sup>๒</sup>, รัตติยา ฤทธิชัย<sup>๓</sup>, วลีษา อินทรภักดิ์<sup>๔</sup> และณัฐฉิณีย์ คงนวล<sup>๕</sup>

<sup>๑,๒,๓,๔,๕</sup>สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช anusornjmn@yahoo.co.th

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลายผ้ายกเมืองนครและสร้างลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP และเพื่อออกแบบลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ศึกษาและสำรวจลายผ้ายกเมืองนครในส่วนของท้องผ้าจากชุมชนทอผ้าศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง ชุมชนบ้านตรอกแค และชุมชนบ้านมะม่วงปลายแขน นำมาสร้างลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรม GSP จากลายที่มีอยู่เดิม ได้แก่ ลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลายพุ่มข้าวบิณฑ์เล็ก ลายมะลิกลู ลายลูกแก้ว ผุง ลายใบไม้ ลายเกล็ดพิมเสนรูปเพชรเจียรระโน ลายลูกแก้วตาตักแตน และลายแมงมุมก้านแย่ง และประยุกต์ลายผ้ายกเมืองนครลายใหม่โดยใช้โปรแกรม GSP ได้แก่ ลายเกล็ดพิกลู ลายเพชรประกาย ลายเพชรเมขลา ลายบุษบาล้อมสร้อย ลายจตุรอำมรงค์ ลายเบญจมาศ ลายกระรุตลูกแก้ว และลายเลื่อมชบา ซึ่งลวดลายของผ้ายกเมืองนครทั้งหมดนั้นมีความสัมพันธ์กับฟังก์ชันและสมการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สมการกำลังสอง และสมการครึ่งวงกลม

**คำสำคัญ:** ผ้ายกเมืองนคร, โปรแกรม GSP

#### Abstract

The objectives of this research were to ๑) study Nakhon's Brocade silk and create the pattern of Nakhon's Brocade silk by The Geometer's Sketchpad. ๒) Design the new pattern of Nakhon's Brocade silk by The Geometer's Sketchpad. We were studied and surveyed this silk in Bannoenthammang Crafts Canter, Bantrokcare and Banmamungplaykhan Community. We were created the original Nakhon's Brocade silk such as Quadrate Kredpimsan, Pumkhaobinlek, Malikoon, Lookkaewfoong, Baimai, Kredpimseanrooppetchjjaranai, Lookkaewtatukkatan and Mangmoomkanyang. And created the new Nakhon's Brocade silk such as Kredpikoon, Petchprakai, Petchmeklha, Boossabalomsoi, Jatutammarong, Benjamas, Krarutlookkaew and Luamchaba. The pattern of Nakhon's Brocade silk has relate to function and equation of mathematics such as linear function, absolute function, trigonometry function, exponential function, quadratic equation and semicircle equation.

**Keyword:** Nakhon's Brocade silk, The Geometer's Sketchpad

#### ๑. ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

ผ้ายกเมืองนครเป็นผ้าทอพื้นเมืองของจังหวัดนครศรีธรรมราชที่ทอสืบต่อกันมาแต่โบราณ จัดเป็นความงามทางวัฒนธรรมด้วยวิธีการคิดค้นวัสดุที่นำมาใช้ทอเป็นเครื่องนุ่งห่ม โดยทอประดิษฐ์เป็นลวดลายจากความเชี่ยวชาญด้วยฝีมือของช่างทอผ้าจนกลายเป็นวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่น สร้างชื่อเสียงให้เมืองนครศรีธรรมราชโดดเด่น ด้านศิลปวัฒนธรรมมาตั้งแต่อดีต ผ้ายกเมืองนครจึงเป็นงานศิลปหัตถกรรมอันทรงคุณค่ายิ่ง แต่ความรู้ในการทอผ้ายก เมืองนครเป็นภูมิปัญญาที่มรดกเฉพาะครอบครัวไม่ถ่ายทอดให้บุคคลทั่วไป ผู้ที่สามารถทอผ้ายกเมืองนครในปัจจุบัน จึงลดน้อยลง ประกอบกับปัจจุบันผ้าที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมมีขายทั่วไปในท้องตลาดหาซื้อง่ายและราคาถูก ทำให้เกิดความเสียหายในการผลิตและการใช้ผ้าพื้นเมือง คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นคุณค่าของผ้ายกเมืองนครให้คงอยู่ มีความทันสมัย เป็นที่ต้องการของบุคคลทั่วไป จึงได้ทำความร่วมมือกับชุมชนทอผ้าจังหวัดนครศรีธรรมราชเพื่อศึกษาและสร้างลายผ้าที่มีอยู่เดิมด้วยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad : GSP นำไปสู่การออกแบบลายผ้าใหม่ให้ตรงตามต้องการของบุคคลทั่วไปและช่างทอผ้า เพื่อช่วยให้ชุมชนได้พัฒนาลายผ้ายกเมืองนครให้มีความหลากหลาย โดยนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีไปช่วยในการสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในการสร้างรูปและลวดลายต่าง ๆ โดยใช้ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์กับเครื่องมือที่มีอยู่ในโปรแกรม ประกอบกับโปรแกรม GSP มีเมนูที่ช่วยในการสร้างรูป อาทิ เมนูการแปลง เมนูการสร้างบริเวณภายใน เมนูการวัด สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างลวดลาย การกำหนดสีเส้นของลวดลายและการกำหนด





การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยศิลปวัฒนธรรม ครั้งที่ ๔  
วันอาทิตย์ ที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๐ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ขนาดของลวดลายได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้โปรแกรม GSP มีเมนูแสดงกริดหรือแสดงระบบพิกัดที่สามารถเชื่อมโยงกับการทำผังลายสำหรับการทอผ้า โดยสามารถลดระยะเวลาในการแกะลาย และสามารถจัดเก็บลายผ้าในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อป้องกันการสูญหายได้ ทำให้การทอผ้ายุคเมืองนครมีความสะดวกมากขึ้น โดยมีนักวิชาการที่นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับการทอผ้า ได้แก่ อุไรวรรณ รักผกาวงศ์ (๒๕๕๑) ทำวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบลายผ้าจกและผ้าขิดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ในการสร้างลายผ้า อาทิเช่น ส่วนการวิเคราะห์ภาพเพื่อนำมาเป็นต้นแบบ การแก้ไข การคัดลอกลายที่ต้องการบางส่วน การประกอบกันเพื่อให้เกิดลายใหม่ โดยสามารถเห็นภาพจำลองที่เหมือนการทอจริงทุกประการ และพาฝัน โชติรัตน์ (๒๕๕๔) ทำวิจัยเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม GSP ออกแบบลายไทย โดยได้นำฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์มาสร้างกราฟของลายผ้า จำนวน ๑๐ ลวดลาย เช่น ลายกระจังพื้นปลา ลายตาอ้อยลายประจายาม ลายประจายามกลีบซ้อน

ด้วยความสำคัญดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะจัดทำวิจัย เรื่องการสร้างและออกแบบลายผ้ายุคเมืองนครด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของลายผ้ายุคเมืองนครกับการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ โปรแกรมประยุกต์ และเป็นการอนุรักษ์ลายผ้ายุคของท้องถิ่น

## ๒. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- ๒.๑ เพื่อศึกษาลายผ้ายุคเมืองนคร และสร้างลายผ้ายุคเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP
- ๒.๒ เพื่อออกแบบลายผ้ายุคเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP

## ๓. ขอบเขตของการวิจัย

- ๓.๑ สร้างลายผ้ายุคเมืองนครในส่วนที่เป็นท้องผ้าหรือส่วนกลางผืนผ้า ซึ่งแบ่งเป็น ๔ กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มลายพันธุ์ไม้ กลุ่มลายสัตว์ กลุ่มลายเรขาคณิต และกลุ่มลายเบ็ดเตล็ด ด้วยโปรแกรม GSP
- ๓.๒ ออกแบบลายผ้าแบบใหม่ด้วยโปรแกรม GSP อย่างน้อย ๘ ลวดลาย

## ๔. วิธีดำเนินการวิจัย

๔.๑ ศึกษาวิถีชุมชนทอผ้า ลายผ้าของแต่ละชุมชน โดยคณะผู้วิจัยลงพื้นที่ศึกษาวิถีชีวิตชุมชนทอผ้า ๓ ชุมชน ได้แก่ กลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน กลุ่มทอผ้าบ้านตรอกแค และกลุ่มทอผ้าบ้านเนินธัมมิ่ง ซึ่งทำให้ทราบว่าทอผ้าในส่วนท้องผ้าที่เป็นที่นิยมนั้นแบ่งเป็น ๔ กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มลายพันธุ์ไม้ กลุ่มลายสัตว์ กลุ่มลายเรขาคณิต และกลุ่มลายเบ็ดเตล็ด (จันทร์ทองสมศรี, ๒๕๕๔)

กลุ่มที่ ๑ กลุ่มลายพันธุ์ไม้ แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม

๑.๑ ลายดอกไม้ ได้แก่ ลายดอกพิกุล(ลายดอก) ลายดอกพิกุลแก้ว ลายดอกพิกุลเถื่อน ลายดอกพิกุล

ล้อม ลายดอกพิกุลก้านแยก ลายดอกพิกุลสลับลายลูกแก้ว ลายดอกมะลิร่วง ลายดอกมะลิตูมก้านแยก ลายดอกไม้ลายดอกไม้ประดิษฐ์

๑.๒ ลายต้นไม้ม ได้แก่ ลายใบไม้ ลายตายานัด (ลายตาสับประรด) ลายหัวพลู เม็ดพริกไทย ลายเครือเถา

กลุ่มที่ ๒ กลุ่มลายสัตว์ ได้แก่ ลายม้า ลายทางกระรอก ลายหิ้งท้อยขมสวน ลายแมงมุมก้านแยก

กลุ่มที่ ๓ กลุ่มลายเรขาคณิต ได้แก่ ลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลายเกล็ดพิมเสนรูปเพชรเจียรระโน ลายก้านแยกลายราชวัต ลายตาสมุก ลายตาราง ลายลูกโซ่ ลายลูกแก้ว ลายลูกแก้วฝูง

กลุ่มที่ ๔ กลุ่มลายเบ็ดเตล็ด ได้แก่ ลายไทยประยุกต์ ลายไทยประยุกต์ผสม ลายพิมทอง ลายก้านแยกลายเครือเถาลายประจายาม ลายพุ่มข้าวบิณฑ์เล็ก เป็นต้น

๔.๒ จัดประชุมผู้ร่วมวิจัยและผู้ช่วยวิจัยเพื่อชี้แจงเกี่ยวกับลายผ้าประกอบไปด้วยลายอะไรบ้าง และมีวิธีการทออย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบลายผ้ายุคเมืองนครลายใหม่ และทบทวนการใช้โปรแกรม GSP และเพิ่มเติมความรู้ในการใช้โปรแกรม GSP เวอร์ชันใหม่ ๕.๐๖

๔.๓ จัดทำลายผ้ายุคเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP ในส่วนที่เป็นท้องผ้าจำนวน ๘ ลาย ได้แก่ ลายแมงมุมก้านแยก ลายลูกแก้วตาตักแดน ลายลูกแก้วฝูง ลายมะลิกลู ลายพุ่มข้าวบิณฑ์เล็ก ลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลายใบไม้และลายเครือพิมเสนรูปเพชรเจียรระโน



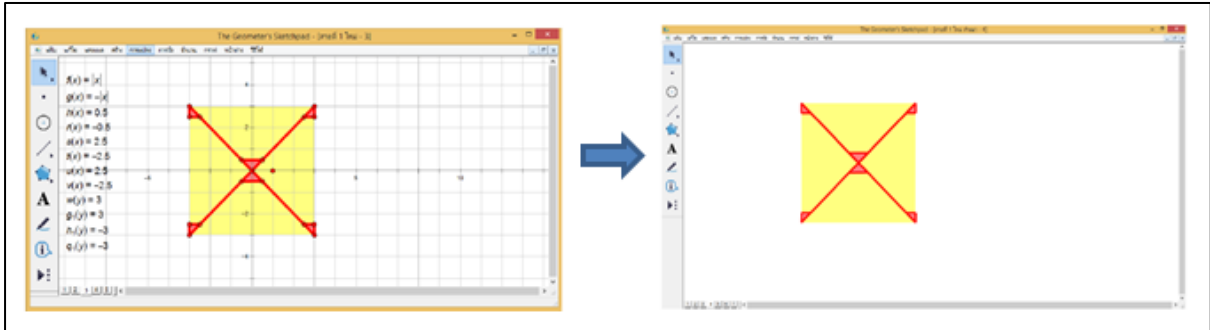
การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยศิลปวัฒนธรรม ครั้งที่ ๔  
วันอาทิตย์ ที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๐ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ขั้นตอนวิธีการสร้างลายเกล็ดพิมเสนรูปเพชรเจียรระโน

(๑) สร้างกราฟของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ให้เป็นลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ต้องการ (๑ บล็อก) ซึ่งมีฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์และฟังก์ชันเชิงเส้น ดังนี้

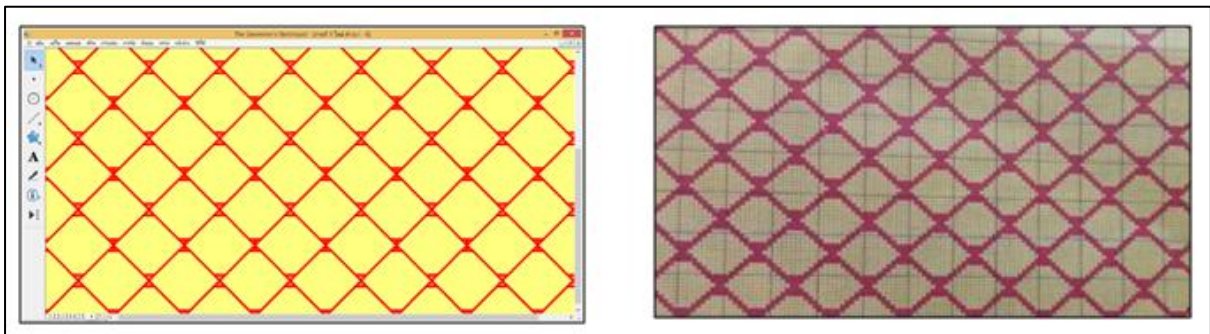
$f(x) =  x $	โดเมน $-๓ \leq x \leq ๓$	, $g(x) = - x $	โดเมน $-๓ \leq x \leq ๓$
$H(x) = ๐.๕$	โดเมน $-๐.๕ \leq x \leq ๐.๕$	, $r(x) = -๐.๕$	โดเมน $๐.๕ \leq x \leq ๐.๕$
$S(x) = ๒.๕$	โดเมน $๒.๕ \leq x \leq ๓$	, $t(x) = -๒.๕$	โดเมน $-๓ \leq x \leq -๒.๕$
$U(x) = ๒.๕$	โดเมน $๒.๕ \leq x \leq ๓$	, $v(x) = -๒.๕$	โดเมน $-๓ \leq x \leq -๒.๕$
$W(y) = ๓$	โดเมน $๒.๕ \leq x \leq ๓$	, $g_1(x) = 3$	โดเมน $-๓ \leq x \leq -๒.๕$
$h_1(x) = -3$	โดเมน $๒.๕ \leq x \leq ๓$	, $q_1(x) = -3$	โดเมน $-๓ \leq x \leq -๒.๕$

(๒) สร้างจุดตัดของกราฟจากนั้นซ่อนกราฟของฟังก์ชัน ทั้งหมดแล้วสร้างส่วนของเส้นตรง และสร้างบริเวณภายในของกราฟ



ภาพที่ ๑ กราฟของฟังก์ชันลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส (๑ บล็อก)

(๓) ทำการสะท้อนลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ๑ บล็อก จะได้ลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

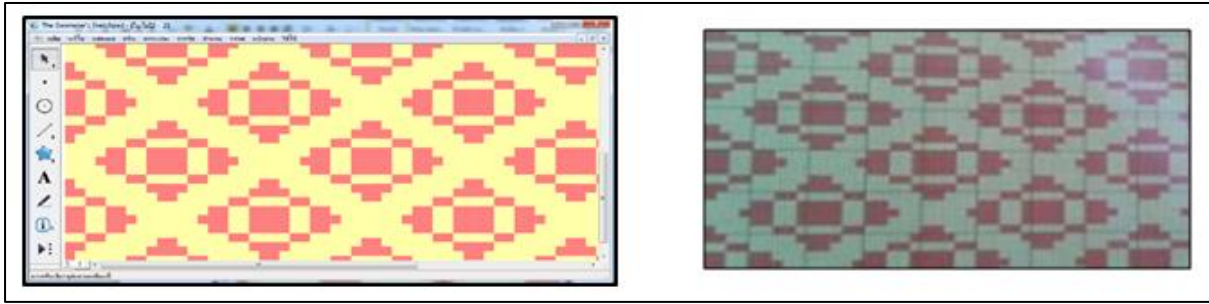


ภาพที่ ๒ ลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

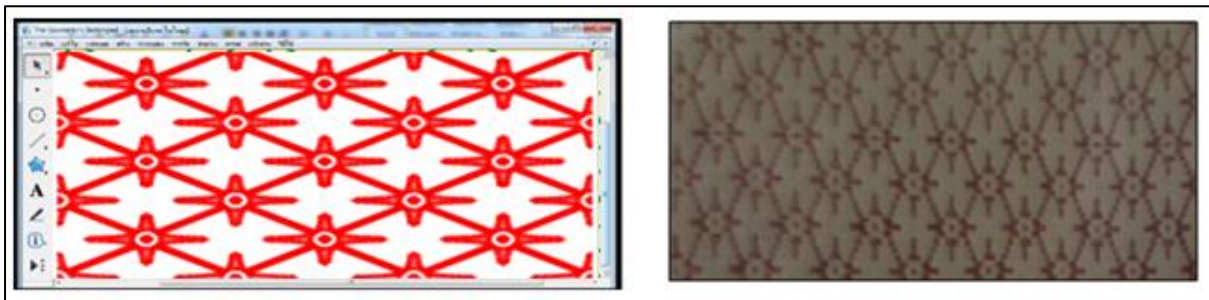


การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยศิลปวัฒนธรรม ครั้งที่ ๔  
วันอาทิตย์ ที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๐ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

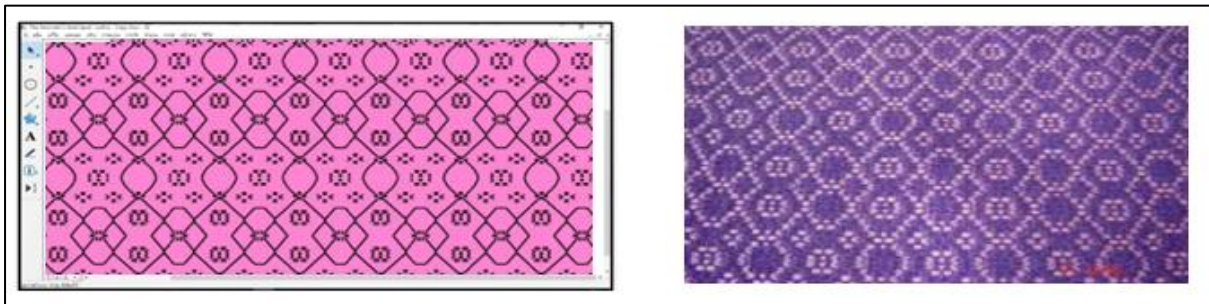
ตัวอย่างลายผ้ายกเมืองนครอื่นๆ (ลายที่มีอยู่เดิม) ที่ทำการสร้างด้วยโปรแกรม GSP



ภาพที่ ๓ ลายใบไม้



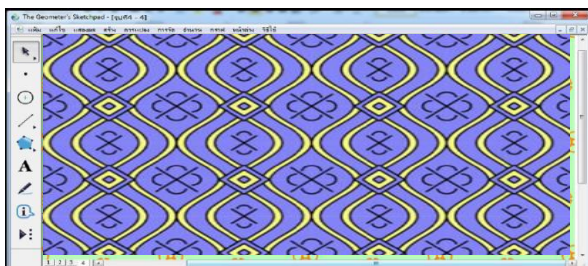
ภาพที่ ๔ ลายแมงมุมก้านแย่ง



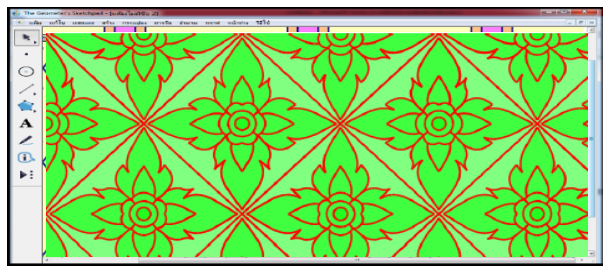
ภาพที่ ๕ ลายมะลิกุล

๔.๕ ออกแบบลายผ้ายกเมืองนครลายใหม่ด้วยโปรแกรม GSP โดยใช้กราฟของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ในการสร้างลายเส้นต่าง ๆ เพื่อให้เกิดลวดลายใหม่ที่มีความสวยงาม จำนวน ๘ ลาย ได้แก่ ลายล้อมขบา ลายเพชรเมขลา ลายบุษบาล้อมสร้อย ลายกะรัตลูกแก้ว ลายเกร็ดพิกุล ลายเพชรประกาย ลายจตุธำมรงค์ และลายเบญจมาศ

ตัวอย่างลายผ้ายกเมืองนคร (ลายใหม่) ที่ทำการสร้างด้วยโปรแกรม GSP

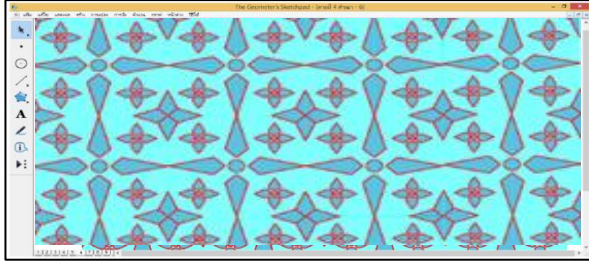


ภาพที่ ๖ ลายล้อมขบา

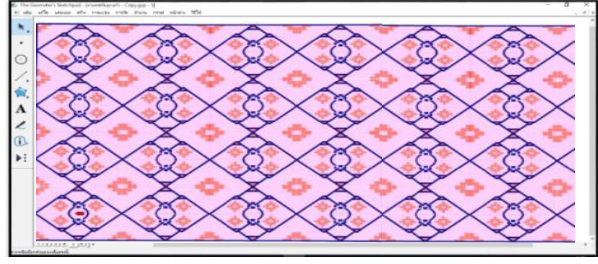


ภาพที่ ๗ ลายเกร็ดพิกุล





ภาพที่ ๘ ลายเพชรประกาย



ภาพที่ ๙ ลายกระร็ดลูกแก้ว

## ๕. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการสร้างและออกแบบลายผ้าเมืองนครโดยใช้โปรแกรม GSP จะเห็นได้ว่าสามารถสร้างลายผ้าเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP ได้ทั้งหมดจำนวน ๑๖ ลวดลาย ซึ่งแบ่งออกเป็น ๒ แบบด้วยกัน คือ ๑) การสร้างลายผ้าเมืองนครจากลายเดิมจำนวน ๘ ลวดลาย ได้แก่ ลายแมงมุมก้านแย่ง ลายลูกแก้วตาตักแตน ลายลูกแก้วฝูง ลายมะลิกลู ลายพุ่มข้าวบิณฑ์เล็ก ลายเกร็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลายใบไม้ และลายเกร็ดพิมเสนรูปเพชรเจียรไน ๒) การออกแบบลายผ้าเมืองนครลายใหม่จำนวน ๘ ลวดลาย ได้แก่ ลายเลื่อมชบา ลายเพชรเมขลา ลายบุษบาล้อมสร้อย ลายกระร็ดลูกแก้ว ลายเกร็ดพิกลู ลายเพชรประกาย ลายจตุอำมรงค์ และลายเบญจมาศ ซึ่งทั้ง ๑๖ ลายอาศัย การสร้างโดยใช้ความรู้เรื่องสมการและฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ และโปรแกรม GSP ในการสร้างกราฟ แต่เนื่องจากโปรแกรม GSP มีข้อจำกัดมาก โดยการวาดเส้นกราฟที่เป็นเส้นโค้งไม่สามารถสร้างเส้นโค้งได้โดยตรง ดังนั้นต้องสร้างจุดเพื่อเชื่อมส่วนของเส้นตรงตามรอยเส้นโค้ง จึงทำให้เส้นขาดความสมดุลเล็กน้อย และการสร้างบริเวณภายในของกราฟต้องใช้ความละเอียดอย่างมาก เนื่องจากต้องเลือกจุดของส่วนของเส้นตรงทั้งหมดซึ่งมีจำนวนมาก ดังนั้นการสร้างกราฟด้วยฟังก์ชันและสมการทางคณิตศาสตร์ โดยโปรแกรม GSP ต้องกำหนดช่วงโดเมนของฟังก์ชันที่สร้างให้ถูกต้อง เนื่องจากฟังก์ชันและสมการทางคณิตศาสตร์บางชนิดต้องตรวจสอบค่าโดเมน เช่น ฟังก์ชันตรีโกณมิติ สมการครึ่งวงกลม และต้องกำหนดความยาวของส่วนของเส้นตรงให้เหมาะสมกับรูปภาพที่สร้างเป็นลายต้นแบบ

## ๖. ข้อเสนอแนะและการนำไปใช้ประโยชน์

- (๑) การสร้างและการออกแบบลายผ้า สามารถนำโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ มาใช้เพื่อให้ได้กราฟลายผ้าที่สมจริงมากยิ่งขึ้น
- (๒) สำหรับผู้ที่สนใจสามารถนำฟังก์ชันและสมการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เป็นต้น มาใช้สร้างเพื่อให้เกิดลายใหม่และสวยงามมากยิ่งขึ้น
- (๓) การออกแบบลวดลายหากได้ปรึกษากับช่างทอก่อนออกแบบจะลดปัญหาในการนำไปทอเป็นผืนผ้าได้ง่ายขึ้น

## ๗. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์จันทรา ทองสมัคร ได้แก่ ศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง กลุ่มทอผ้าชุมชนบ้านตรอกแคและกลุ่มทอผ้าชุมชนบ้านมะม่วงปลายแขน จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่อำนวยความสะดวกให้คำแนะนำ ชี้แนะเรื่องลายผ้าเมืองนคร

## ๘. เอกสารอ้างอิง

- จันทรา ทองสมัคร. (๒๕๕๔). **ผ้าเมืองนคร**. นครศรีธรรมราช: โรงพิมพ์อักษรการพิมพ์.
- พาฝัน โชติรัตน์ และคณะ. (๒๕๕๔). **การใช้โปรแกรม GSP ออกแบบลาย**. โครงการคอมพิวเตอร์ มัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนอุทัยวิทยาคม, อุทัยธานี.
- อุไรวรรณ รักผกาวงศ์. (๒๕๕๕). **การออกแบบลายผ้าจากและผ้าขีดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นต้นแบบการทอด้วยมือในจังหวัดพิษณุโลก**. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม : พิษณุโลก.

## การสร้างลวดลายร่วมสมัย (กอบัว, หมี่พู้) สำหรับผลิตภัณฑ์ย่านลิเภาด้วยกราฟจาก สมการคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP (The Geometer's Sketchpad)

The creation of contemporary patterns (Lotus, Pooh) for Lipao products with graphs from math equations  
by using GSP program (The Geometer's Sketchpad)

ผู้วิจัย รศ.ดร.อรอนงค์ บุญคล่อง

สาขาวิชา คณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ผู้วิจัย ดร.จวีร์รัตน์ เสนาะกรรณ

สาขาวิชา คณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ผู้วิจัย อรรรญา บุญคล่อง

### บทคัดย่อ

ผลิตภัณฑ์ย่านลิเภา เป็นอัตลักษณ์ที่สำคัญของชาวจังหวัดนครศรีธรรมราช ลวดลายที่นำมาใช้  
จักสานได้จากการบอกเล่าสืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่นซึ่งอาจสูญหายไปตามกาลเวลา ส่งผลให้ลวดลายมี  
จำนวนลดลงและล้าหลัง เสี่ยงต่อการสูญหาย ทางผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าวจึงได้นำ  
โปรแกรม GSP (The Geometer's Sketchpad) ซึ่งเป็นโปรแกรมทางคณิตศาสตร์มาสร้างภาพต้นแบบ  
เพื่อจักสานย่านลิเภา และสามารถพัฒนาลวดลายให้ทันสมัยแปลกใหม่ยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาลวดลายที่ร่วมสมัยที่จะทำลวดลายต้นแบบจักสาน  
ย่านลิเภาและวิเคราะห์สมการทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้อง เช่น สมการเส้นตรง พาราโบลา และสมการวงรี  
 ฯลฯ ในการสร้างต้นแบบลวดลายโดยใช้โปรแกรม GSP พร้อมนำไปใช้จักสานเป็นลวดลายย่านลิเภาได้จริง

ลวดลายร่วมสมัยที่นำมาศึกษาในงานวิจัยนี้ได้แก่ ลวดลายกอบัว และลวดลายหมี่พู้ จากนั้น  
วิเคราะห์เพื่อหาสมการที่ใช้เขียนกราฟโดยใช้โปรแกรม GSP สร้างลวดลายต้นแบบที่มีความคล้ายคลึงกับ  
ลายที่ต้องการมากที่สุด เพื่อใช้เป็นต้นแบบสำหรับช่างนำไปจักสานเป็นลวดลายผลิตภัณฑ์จักสานย่านลิเภา  
โดยชุมชนจักสานย่านลิเภาในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ GSP เหมาะแก่การสร้างต้นแบบได้เสมือนจริง  
เนื่องจากมีสเกลที่ชัดเจนเหมาะสมกับขนาดของย่านลิเภาที่มีขนาดเล็กและต้องใช้ความประณีตอย่างมากใน  
การสานที่ละเส้นด้วยมือซึ่งใกล้เคียงกับรูปแบบ และเมื่อนำไปจักสานย่านลิเภา ลายที่ได้มีความใกล้เคียงกับ  
ลวดลายต้นแบบ

**คำสำคัญ:** ลวดลายย่านลิเภา, ผลิตภัณฑ์ย่านลิเภา, โปรแกรม GSP และ กราฟจากสมการคณิตศาสตร์

ABSTRACT

“Lipao Handicraft” It is an important identity in Nakhon Si Thammarat province. The patterns used in basketry are passed down from generation to generation, which may be lost over time. As a result, the number of patterns is reduced and lagging. The researcher saw the importance of such problems, so we used the program GSP (The Geometer’s Sketchpad), a mathematical program, to create a prototype image for basketry in Lipao area. Which it can develop patterns to be more modern.

The objective of this research is to study contemporary patterns in order to create the patterns for basketry in Lipao area and be able to analyze the patterns corresponding mathematical equations such as straight line equations, parabolic and oval equations, etc. At the end, the patterns is ready to be used to weave in a pattern in the area of Lipao.

The contemporary motifs studied in this research are lotus flower motifs and pooh bear motifs. Then analyze both of the pattern to find equations for graphing using GSP program to create a prototype pattern that is most similar to the desired pattern. At the end, the pattern can be use as a model to weave in a pattern of wicker products in Lipao area by the wicker community in Lipao area in Nakhon Si Thammarat province.

The results showed that mathematical program GSP is ideal for virtual prototyping as it has a clear scale to suit the small Lipo region size and requires great precision to weave by hand. The pattern model was also passed on to a group of weaving workers in the Liphao district. In order to make a new pattern Lipao Handicraft product. The resulting, a new pattern Lipao Handicraft product similar to the original pattern.

**Keywords:** Lipao fabric pattern; Lipao products; GSP program and Mathematical equation

## บทนำ

ผลิตภัณฑ์จักษุยานลิเกา เป็นงานฝีมือชั้นเยี่ยมจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นแหล่งผลิตที่มีชื่อเสียงมายาวนาน และเอกลักษณ์ที่สำคัญสืบทอดต่อกันมาเป็นร้อยปี (มิวเซียม, 2563) การจักษุยานลิเกาต้องจักษุยานที่ละเส้นด้วยวิธีถักเส้นลิเกาซึ่งเป็นขั้นตอนที่ยากและต้องอาศัยความละเอียดในการถักและความชำนาญ (หมื่นรักษ์, 2564) ดังนั้นลวดลายที่นำมาจักษุยานจะเป็นลวดลายดั้งเดิมได้รับความนิยมเฉพาะกลุ่มเท่านั้น

ศิลปะร่วมสมัย คือ ศิลปะ ณ ปัจจุบัน ที่มีการผสมผสานกันอย่างหลากหลายของทั้งวัสดุ วิธีการ แนวคิดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนจากขอบเขตของงานศิลปะรูปแบบเดิม (Thongprasom, 2562)

โปรแกรม GSP (The Geometer's Sketchpad) เป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์ โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากโปรแกรม GSP สามารถสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวเชิงเรขาคณิต (สุขโยธิน, 2555) และสามารถนำโปรแกรม GSP มาสร้างลวดลายต่างๆ อย่างเช่น ลายการ์ตูน ลายผ้าพื้นเมือง เป็นต้น สาขาคณิตศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาราชภัฏนครศรีธรรมราชได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของโปรแกรมจึงบรรจุโปรแกรม GSP เป็นหนึ่งในวิชาเพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาและนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต

โดยปกติลวดลายที่ใช้ในการจักษุยานลิเกาสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่นโดยการบอกกล่าวภายในชุมชน ไม่มีการบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรซึ่งอาจสูญหายไปตามกาลเวลาทำให้ลวดลายมีจำนวนจำกัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำลวดลายร่วมสมัยใหม่ๆ มาประยุกต์โดยการสร้างกราฟจากสมการคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP มาบูรณาการกับภูมิปัญญาไทย สร้างต้นแบบลวดลายใหม่ที่เหมาะกับค่านิยมและสามารถพัฒนาลวดลายในอนาคตให้สวยงามทันสมัยมากขึ้น ต้นแบบที่ได้จากโปรแกรม GSP มีสเกลที่ชัดเจน สักเกต่ง่ายสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบสำหรับจักษุยานลิเกาที่มีขนาดเล็กและละเอียด ทำให้งานจักษุยานมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

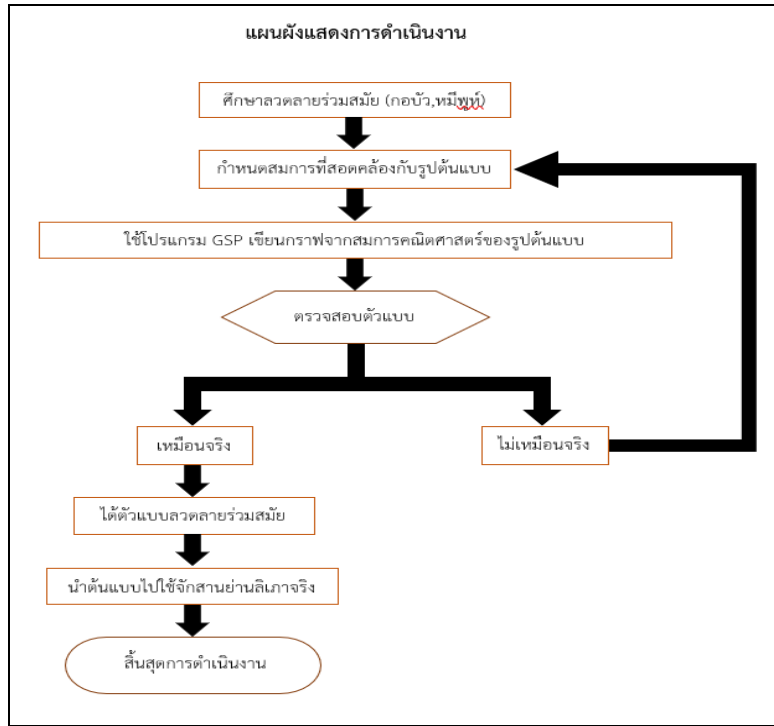
1. เพื่อศึกษาภาพลวดลายร่วมสมัยผลิตภัณฑ์ย่านลิเกาและสมการทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกันเพื่อทำลวดลายต้นแบบ
2. เลือกใช้สมการทางคณิตศาสตร์และสามารถสร้างตัวแบบลวดลายจากสมการทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP
3. มีต้นแบบลวดลายที่ใช้โปรแกรม GSP เพื่อการพัฒนาลวดลายในอนาคตจักษุยานผลิตภัณฑ์ย่านลิเกา
4. จักษุยานลิเกาจากต้นแบบที่สร้างจากโปรแกรม GSP ได้

## วิธีการวิจัย

**เครื่องมือวิจัย** GSP (The Geometer' Sketchpad) สนับสนุนโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) ได้มีการอบรมการใช้งานโปรแกรม GSP พร้อมทั้งมอบโปรแกรมเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มจักสานย่านลิเภา พื้นเมืองนครศรีธรรมราช

แผนผังแสดงการดำเนินงาน



### 1. ศึกษาลายร่วมสมัย

ศึกษาลายที่ร่วมสมัยที่ต้องการสร้างตัวแบบโดยทำการคัดเลือกลายที่ต้องการใช้ในการจักสานย่านลิเภาคือ ภาพกอบัว และภาพหมีพูห์ ดังภาพที่ 1 และ ภาพที่ 2 เพื่อนำไปวิเคราะห์หาสมการในแต่ละลายต่อไป



ภาพที่ 1 แสดงภาพลายกอบัว



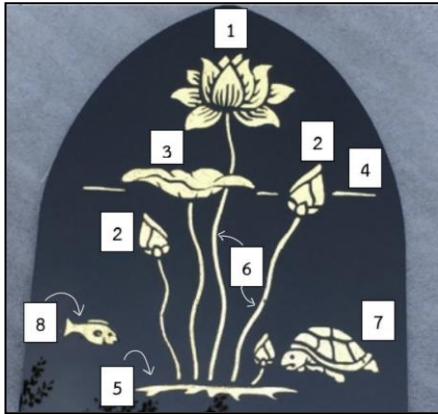
ภาพที่ 2 แสดงลายหมีพูห์



## ภาพลายกอบัว

### 1.ศึกษาลายกอบัว

จำแนกส่วนประกอบของภาพกอบัวออกเป็น 8 ส่วนดังภาพที่ 3 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสมการในแต่ละส่วนแต่ละส่วน โดยแบ่งดังนี้



ส่วนที่ 1 ดอกบัวบาน

ส่วนที่ 2 ดอกบัวตูม 3 ดอก

ส่วนที่ 3 ใบบัว

ส่วนที่ 4 ระดับน้ำ

ส่วนที่ 5 พื้นดิน

ส่วนที่ 6 ก้านบัว

ส่วนที่ 7 เต่า

ส่วนที่ 8 ปลา

ภาพที่ 3 ภาพกอบัวแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ เป็น 8 ส่วน

### 2.การกำหนดสมการที่สอดคล้องกับรูปกอบัว

หลังจากจำแนกส่วนประกอบของภาพกอบัวออกเป็น 8 ส่วน ได้แก่ ดอกบัวบาน ดอกบัวตูม ใบบัว ระดับน้ำ พื้นดิน ก้านบัว เต่า และปลา ต่อมาได้นำภาพแต่ละส่วนไปวิเคราะห์หากราฟที่ประกอบเป็นภาพนั้นๆ ซึ่งกราฟที่ใช้ทั้งหมดในรูปกอบัวประกอบด้วย กราฟพาราโบลา กราฟครึ่งวงกลม กราฟครึ่งวงรี กราฟเส้นตรง กราฟตรีโกณมิติ และสมการกำลังสาม

วิเคราะห์กราฟได้สมการต่อไปนี้

#### พาราโบลา

- พาราโบลาหงาย ;  $y = a(x-h)^2 + k$  ;  $a > 0$
- พาราโบลาคว่ำ ;  $y = a(x-h)^2 + k$  ;  $a < 0$
- พาราโบลาตะแคงขวา ;  $x = a(y-k)^2 + h$  ;  $a > 0$
- พาราโบลาตะแคงซ้าย ;  $x = a(y-k)^2 + h$  ;  $a < 0$

#### ครึ่งวงกลม

- ครึ่งวงกลมคว่ำ ;  $y = \sqrt{r^2 - (x-h)^2} + k$
- ครึ่งวงกลมหงาย ;  $y = -\sqrt{r^2 - (x-h)^2} + k$
- ครึ่งวงกลมตะแคงซ้าย ;  $x = \sqrt{r^2 - (y-k)^2} + h$
- ครึ่งวงกลมตะแคงขวา ;  $x = -\sqrt{r^2 - (y-k)^2} + h$
- ครึ่งวงรี

สมมติให้  $a > b$  และ  $2a$  คือความยาวแกนเอก และ  $2b$  คือความยาวแกนโท  
**ครึ่งวงรี**

- ครึ่งวงรีคว่ำ ;  $y = b\sqrt{1 - \frac{(x-h)^2}{a^2}} + k$  หรือ  $y = a\sqrt{1 - \frac{(x-h)^2}{b^2}} + k$
- ครึ่งวงรีหงาย ;  $y = -b\sqrt{1 - \frac{(x-h)^2}{a^2}} + k$  หรือ  $y = -a\sqrt{1 - \frac{(x-h)^2}{b^2}} + k$
- ครึ่งวงรีหงายตะแคงซ้าย ;  $x = b\sqrt{1 - \frac{(y-k)^2}{a^2}} + h$   
 หรือ  $x = a\sqrt{1 - \frac{(y-k)^2}{b^2}} + h$
- ครึ่งวงรีหงายตะแคงขวา ;  $x = -b\sqrt{1 - \frac{(y-k)^2}{a^2}} + h$   
 หรือ  $x = -a\sqrt{1 - \frac{(y-k)^2}{b^2}} + h$

**เส้นตรง** ;  $y = m(x - x_1) + y_1$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

สมมติให้  $m$  คือความชันของเส้นตรง และ  $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$  เป็นจุดบนเส้นตรง

**ตรีโกณมิติ**

$$y = a \sin(bx - c) + d \quad \text{หรือ} \quad x = a \sin(by - c) + d$$

$$y = a \cos(bx - c) + d \quad \text{หรือ} \quad x = a \cos(by - c) + d$$

เมื่อ  $a$  คือแอมพลิจูด คาบละ  $\frac{2\pi}{b}$  และส่วนละ  $\frac{2\pi}{4b} = \frac{\pi}{2b}$  จุดเริ่มต้นคือ  $x = \frac{c}{b}$  หรือ  $y = \frac{c}{b}$

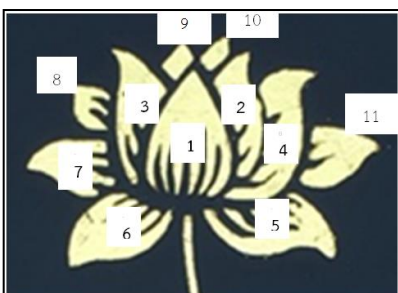
และจุดเริ่มต้นคือ  $x = \frac{2\pi + c}{b}$  หรือ  $y = \frac{2\pi + c}{b}$ ,  $d$  คือ ค่าเลื่อนขนานตามแกน  $x$  หรือ  $y$

**สมการกำลังสาม**

$$y = a(x - h)^3 + b(x - h)^2 + c(x - h) + k \quad \text{หรือ}$$

$$x = a(y - h)^3 + b(y - h)^2 + c(y - h) + k \quad \text{โดยที่ } a, b, c \in R$$

### 2.1 วิเคราะห์หาสมการที่ใช้ประกอบเป็นรูปดอกบัวบาน



ภาพที่ 4 รูปดอกบัวบานต้นแบบ

จากการวิเคราะห์สมการในส่วนของภาพกอบัวส่วนที่ 1 ดอกบัวบาน มีหมายเลขระบุความสัมพันธ์ของกราฟจากกลีบบัว 1-11 ซึ่งกราฟที่ใช้การวาดรูปนี้ประกอบไปด้วยกราฟครึ่งวงรี กราฟตรีโกณมิติ และสมการกำลังสาม

2.2 วิเคราะห์หาสมการที่ใช้ประกอบเป็นรูปบัวตูม ประกอบไปด้วยมีบัวตูมทั้งหมด 3 ดอก กราฟที่ใช้ในการวาดรูปนี้ประกอบไปด้วย กราฟเส้นตรง กราฟพาราโบลา และกราฟครึ่งวงรี

2.3 วิเคราะห์หาสมการที่ใช้ประกอบเป็นรูปใบบัว กราฟที่ใช้ในการวาดรูปประกอบไปด้วย กราฟตรีโกณมิติ และกราฟครึ่งวงรี

2.4 วิเคราะห์หาสมการที่ใช้ในส่วนระดับน้ำ กราฟที่ใช้ในการวาดรูปประกอบไปด้วย กราฟเส้นตรง และกราฟพาราโบลา

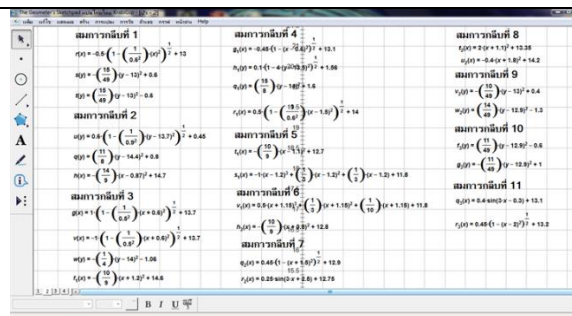
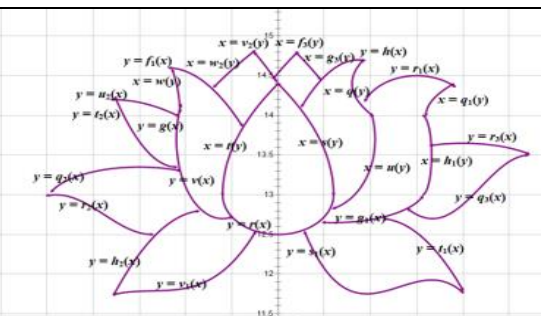
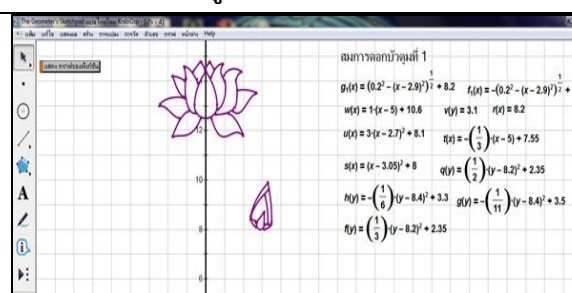
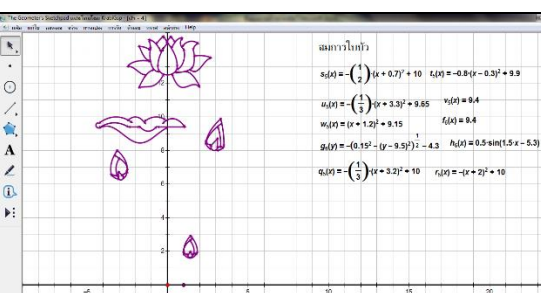
2.5 วิเคราะห์หาสมการที่ใช้ในส่วนพื้นดิน กราฟที่ใช้ในการวาดรูปประกอบไปด้วย กราฟตรีโกณมิติ กราฟกำลังสาม และกราฟพาราโบลา

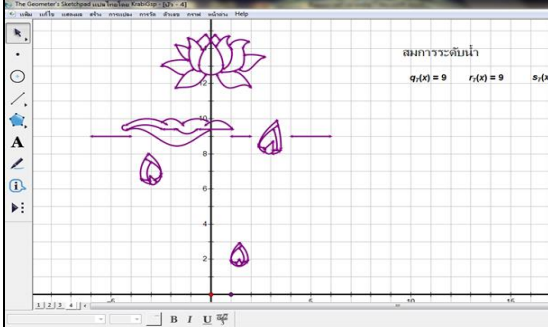
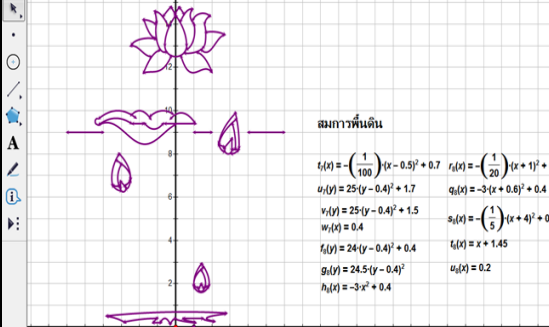
2.6 วิเคราะห์หาสมการที่ใช้ในส่วนก้านบัว กราฟที่ใช้ในการวาดรูปคือ กราฟพาราโบลา

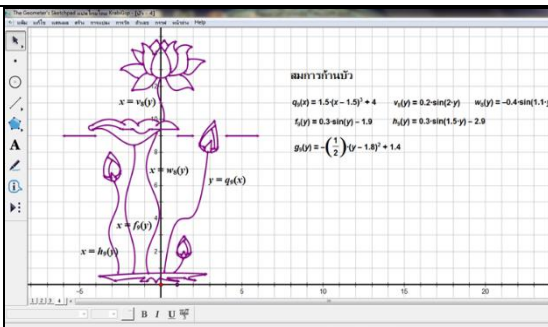
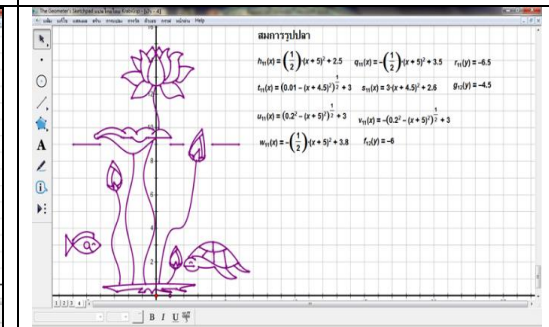
2.7 วิเคราะห์หาสมการที่ใช้ในส่วนเต่า กราฟที่ใช้ในการวาดรูปประกอบไปด้วย กราฟเส้นตรง กราฟวงกลม กราฟวงรี กราฟตรีโกณมิติ และกราฟพาราโบลา

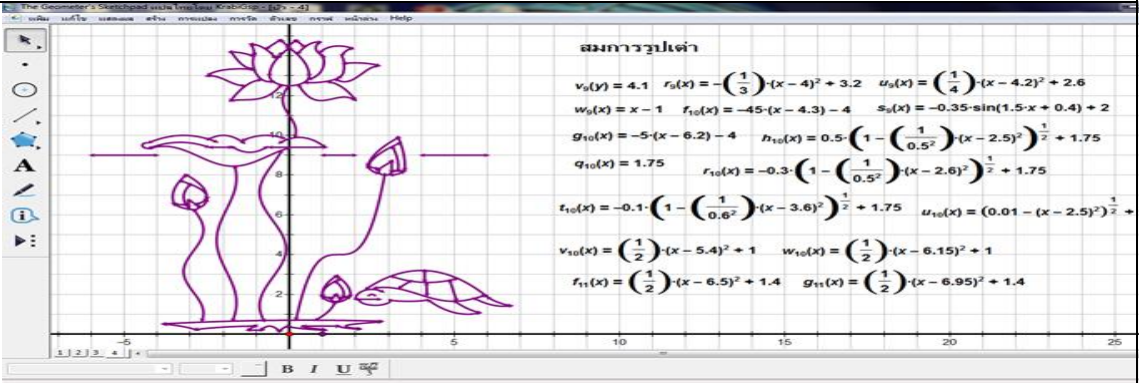
2.8 วิเคราะห์หาสมการที่ใช้ในส่วนปลา กราฟที่ใช้ในการวาดรูปประกอบไปด้วย กราฟวงรี กราฟเส้นตรง และกราฟพาราโบลา

3. ใช้โปรแกรม GSP เขียนกราฟจากสมการคณิตศาสตร์ของลายกอบัว นำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ทั้ง 8 ส่วนมาสร้างกราฟโดยใช้โปรแกรม GSP

ลายกอบัว	
<b>1. ส่วนของดอกบัวบาน</b>	
	
ภาพที่ 5 แสดงสมการที่ใช้ในการวาดแต่ละกลีบของดอกบัวบาน	ภาพที่ 6 แสดงเส้นกราฟที่ได้หลังจากการปรับให้เป็นกลีบดอกบัว
<b>2. ส่วนของดอกบัวตูม</b>	
	
ภาพที่ 7 แสดงสมการที่ใช้และกราฟที่ได้จากสมการประกอบเป็น	ภาพที่ 8 แสดงสมการที่ใช้และกราฟที่ได้จากสมการประกอบเป็น

รูปดอกบัวตูม	รูปใบบัว
4. ส่วนของระดับน้ำ	5. ส่วนของพื้นดิน
	
ภาพที่ 9 แสดงสมการที่ใช้และกราฟที่ได้จากสมการประกอบเป็นรูประดับน้ำ	ภาพที่ 10 แสดงสมการที่ใช้และกราฟที่ได้จากสมการประกอบเป็นรูประดับน้ำ

ลายกอบัว	
6. ส่วนของก้านบัว	7. ส่วนของปลา
	
ภาพที่ 11 แสดงสมการที่ใช้และกราฟที่ได้จากสมการประกอบเป็นรูปก้านบัว	ภาพที่ 12 แสดงสมการที่ใช้และกราฟที่ได้จากสมการประกอบเป็นรูปปลา


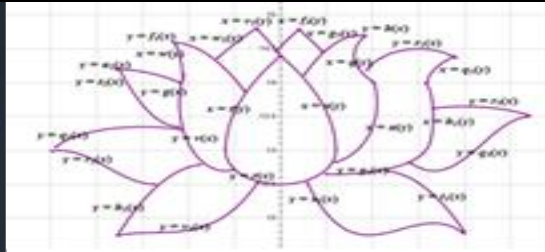

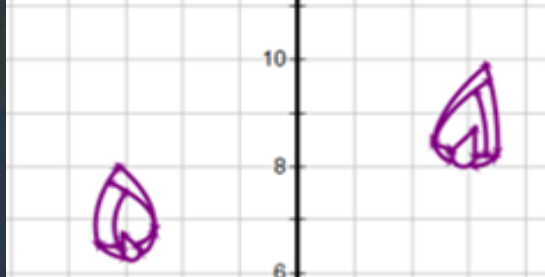

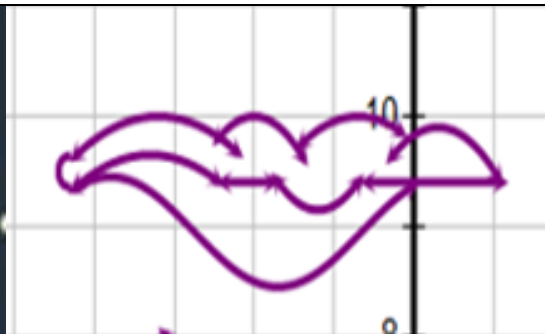
8. ส่วนของเต่า	
	
ภาพที่ 13 แสดงสมการที่ใช้และกราฟที่ได้จากสมการประกอบเป็นรูปเต่า	


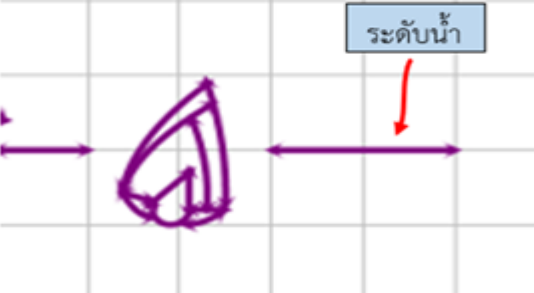

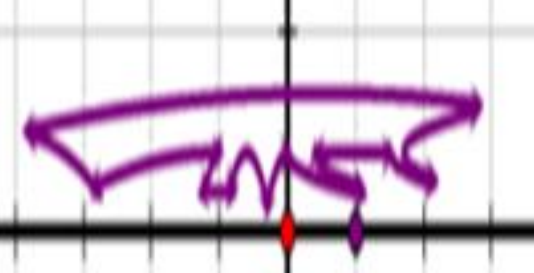

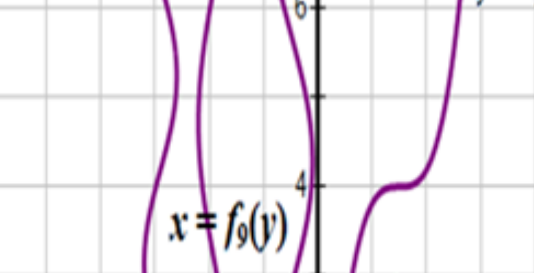






#### 4.ตรวจสอบภาพตัวแบบ

เมื่อสร้างเสร็จทั้ง 8 ส่วน แล้วนำมาแสดงฉายในแต่ละส่วน ดังตารางที่ 1 โดยภาพที่อยู่ทางซ้ายมือเป็นส่วนลวดลายที่สนใจได้แก่ ดอกบัวบาน ดอกบัวตูม 3 ดอก ใบบัว ระบายน้ำ พื้นดิน ก้านบัว เต่า ปลาและภาพที่อยู่ทางขวามือเป็นตัวแบบกราฟจากสมการที่ได้จากการสร้างด้วยโปรแกรม GSP แล้วเปรียบเทียบฉายผ้าจริงกับกราฟที่ได้จากโปรแกรม GSP

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบภาพลายกอบัวกับภาพที่ได้จากโปรแกรม GSP

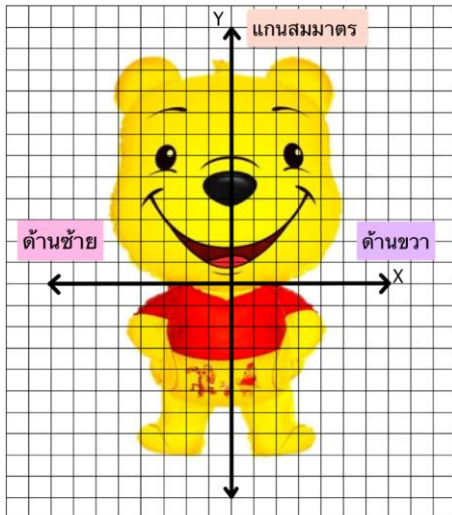
ภาพลายกอบัว	ตัวแบบกราฟจากสมการ
	
ภาพต้นแบบดอกบัวบาน	ภาพดอกบัวบานที่ได้จากโปรแกรม GSP
	
ภาพต้นแบบดอกบัวตูม	ภาพดอกบัวตูมที่ได้จากโปรแกรม GSP
	
ภาพต้นแบบใบบัว	ภาพใบบัวที่ได้จากโปรแกรม GSP

	
<p>ภาพต้นแบบระดับน้ำ</p>	<p>ภาพระดับน้ำที่ได้จากโปรแกรม GSP</p>
	
<p>ภาพต้นแบบพื้นดิน</p>	<p>ภาพพื้นดินที่ได้จากโปรแกรม GSP</p>
	
<p>ภาพต้นแบบก้นบัว</p>	<p>ภาพก้นบัวที่ได้จากโปรแกรม GSP</p>
	
<p>ภาพต้นแบบเต่า</p>	<p>ภาพเต่าที่ได้จากโปรแกรม GSP</p>
	
<p>ภาพต้นแบบปลา</p>	<p>ภาพปลาที่ได้จากโปรแกรม GSP</p>

## ลายหมีพูห์

### 1. ศึกษาลายหมีพูห์

จำแนกลายหมีพูห์ เพื่อใช้ในการสร้างลายด้วยโปรแกรม GSP (The Geometer's Sketchpad) โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนด้านขวาและด้านซ้ายโดยมีแกนสมมาตรในแนวตั้งเป็นตัวแบ่ง ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 แสดงส่วนด้านขวาและด้านซ้ายโดยมีแกน y เป็นแกนสมมาตร

### 2. กำหนดสมการที่สอดคล้องกับลายหมีพูห์

จากการวิเคราะห์ภาพหมีพูห์ที่ใช้ประกอบด้วย กราฟพาราโบลา กราฟครึ่งวงกลม กราฟครึ่งวงรี กราฟเส้นตรง กราฟตรีโกณมิติ และสมการกำลังสามวิเคราะห์สมการได้จากภาพต่อไปนี้

#### พาราโบลา

- พาราโบลาหงาย ;  $y = a(x-h)^2 + k$  ;  $a > 0$
- พาราโบลาคว่ำ ;  $y = a(x-h)^2 + k$  ;  $a < 0$
- พาราโบลาตะแคงขวา ;  $x = a(y-k)^2 + h$  ;  $a > 0$
- พาราโบลาตะแคงซ้าย ;  $x = a(y-k)^2 + h$  ;  $a < 0$

#### ครึ่งวงกลม

- ครึ่งวงกลมคว่ำ ;  $y = \sqrt{r^2 - (x-h)^2} + k$
- ครึ่งวงกลมหงาย ;  $y = -\sqrt{r^2 - (x-h)^2} + k$
- ครึ่งวงกลมตะแคงซ้าย ;  $x = \sqrt{r^2 - (y-k)^2} + h$
- ครึ่งวงกลมตะแคงขวา ;  $x = -\sqrt{r^2 - (y-k)^2} + h$

ครึ่งวงรี สมมุติให้  $a > b$  และ  $2a$  คือความยาวแกนเอก และ  $2b$  คือความยาวแกนโท

- ครึ่งวงรีคว่ำ ;  $y = b\sqrt{1 - \frac{(x-h)^2}{a^2}} + k$  หรือ  $y = a\sqrt{1 - \frac{(x-h)^2}{b^2}} + k$

- ครึ่งวงรีหงาย ;  $y = -b\sqrt{1 - \frac{(x-h)^2}{a^2}} + k$  หรือ  $y = -a\sqrt{1 - \frac{(x-h)^2}{b^2}} + k$

- ครึ่งวงรีหงายตะแคงซ้าย ;  $x = b\sqrt{1 - \frac{(y-k)^2}{a^2}} + h$   
หรือ  $x = a\sqrt{1 - \frac{(y-k)^2}{b^2}} + h$

- ครึ่งวงรีหงายตะแคงขวา ;  $x = -b\sqrt{1 - \frac{(y-k)^2}{a^2}} + h$   
หรือ  $x = -a\sqrt{1 - \frac{(y-k)^2}{b^2}} + h$

เส้นตรง ;  $y = m(x - x_1) + y_1$  ;  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

สมมุติให้  $m$  คือความชันของเส้นตรง และ  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  เป็นจุดบนเส้นตรง

ตรีโกณมิติ ;  $y = a\sin(bx - c) + d$  หรือ  $x = a\sin(by - c) + d$

$$y = a\cos(bx - c) + d \text{ หรือ } x = a\sin(by - c) + d$$

เมื่อ  $a$  คือแอมพลิจูด คาบละ  $\frac{2\pi}{b}$  และส่วนละ  $\frac{2\pi}{4b} = \frac{\pi}{2b}$

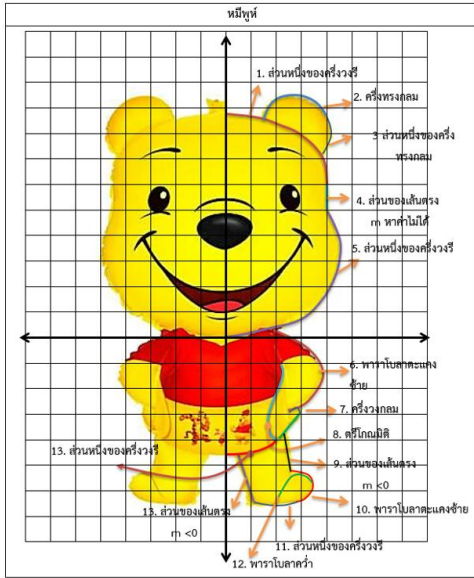
จุดเริ่มต้นคือ  $x = \frac{c}{b}$  หรือ  $y = \frac{c}{b}$  และจุดเริ่มต้นคือ  $x = \frac{2\pi + c}{b}$

หรือ  $y = \frac{2\pi + c}{b}$ ,  $d$  คือ ค่าเลื่อนขนานตามแกน  $x$  หรือ  $y$

## 2.1 วิเคราะห์หาสมการที่ใช้ในส่วนของรูปหมีพูห์ฝั่งด้านขวาของภาพ

วิเคราะห์รูปหมีพูห์ด้านขวาของแกนสมมาตรกราฟที่ใช้ประกอบด้วย กราฟเส้นตรง กราฟพาราโบลา กราฟวงรี การพตรีโกณมิติ และกราฟวงกลม ดังภาพที่ 15

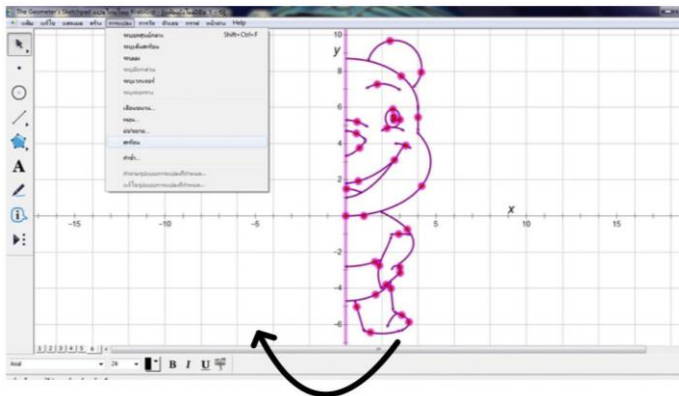




ภาพที่ 15 แสดงการวิเคราะห์สมการคณิตศาสตร์จากภาพต้นแบบ

### 2.2 วิเคราะห์หาสมการที่ใช้ในส่วนของรูปหมีพูห์ฝั่งด้านซ้ายของภาพ

วิเคราะห์รูปหมีพูห์ด้านซ้ายของแกน  $y$  ใช้สมบัติการสะท้อนโดยใช้แกน  $y$  เป็นแกนสะท้อน เพื่อสะท้อนทุกจุดจากรูปทางด้านขวา



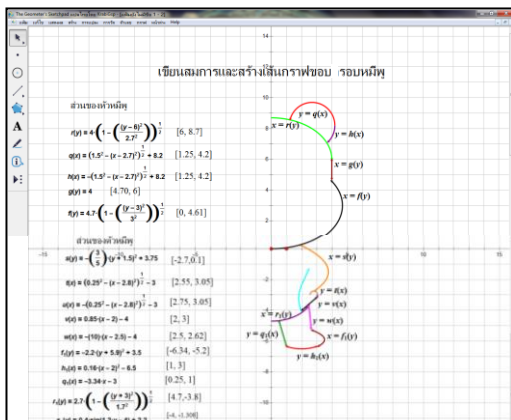
ภาพที่ 16 แสดงการใช้คำสั่งการสะท้อนจุดโดยใช้แกน  $y$  เป็นเส้นสะท้อน

### 3. ใช้โปรแกรม GSP เขียนกราฟจากสมการคณิตศาสตร์ของลายหมีพูห์

นำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์รูปหมีพูห์มาสร้างกราฟโดยใช้โปรแกรม GSP ดังภาพที่

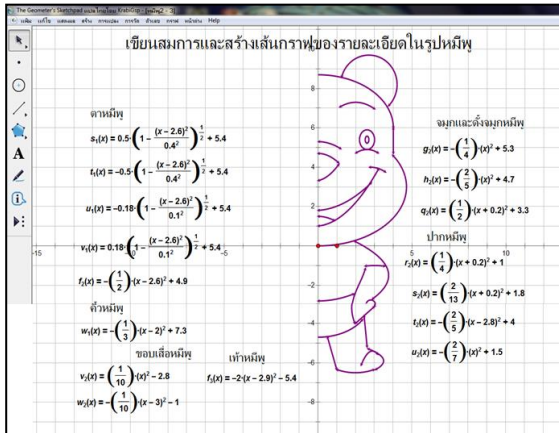
#### 17 ภาพหมีพูห์ฝั่งด้านขวาของแกน $y$

- ส่วนโครงร่างด้านนอกของหมีพูห์ด้านฝั่งขวาของแกน  $y$



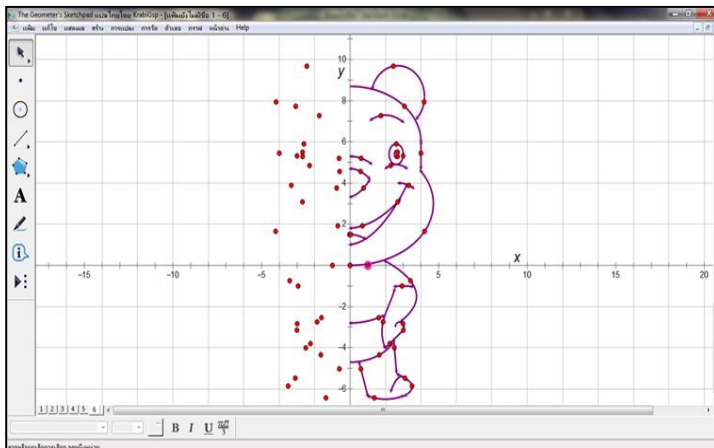
ภาพที่ 17 แสดงส่วนโครงร่างด้านนอกของหมีพูห์ด้านฝั่งขวาของแกน  $y$

- ส่วนรายละเอียดบนรูปหมีพูห์ด้านฝั่งขวาของแกน y

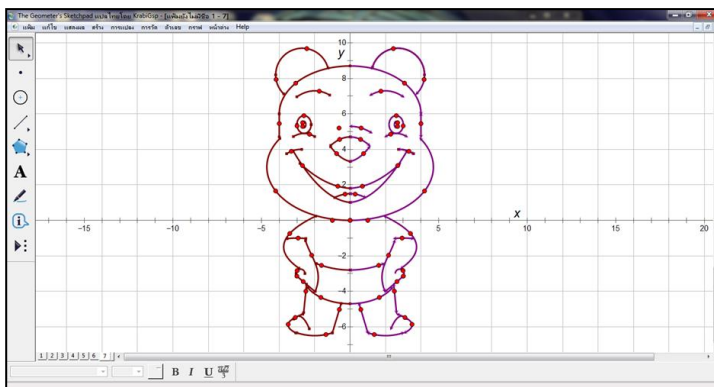


ภาพที่ 18 แสดงส่วนโครงสร้างด้านในของหมีพูห์ด้านฝั่งขวาของแกน y

ใช้สมบัติของการสะท้อนโดยสะท้อนทุกจุดทุกจุดจากรูปทางขวาของแกน y โดยใช้แกน y เป็นแกนสะท้อน

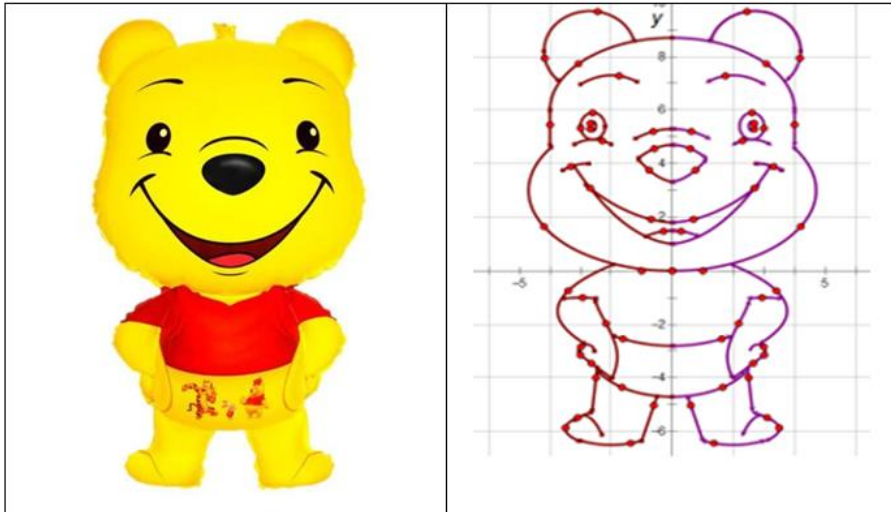


ภาพที่ 19 แสดงการสะท้อนจุดโดยใช้แกน y เป็นเส้นสะท้อน



ภาพที่ 20 แสดงภาพที่ได้จากการสะท้อนจุดโดยใช้แกน y เป็นเส้นสะท้อน

4. ตรวจสอบภาพตัวแบบ เมื่อสร้างเสร็จทั้ง 2 ส่วน แล้วนำมาแสดงภายในแต่ละส่วนดังภาพที่ 21 โดยภาพที่อยู่ทางซ้ายมือเป็นส่วนของลวดลายที่สนใจ และภาพที่อยู่ทางขวามือเป็นตัวแบบกราฟจากสมการที่ได้จากการสร้างด้วยโปรแกรม GSP แล้วเปรียบเทียบลวดลายที่สนใจกับกราฟที่ได้จากโปรแกรม GSP




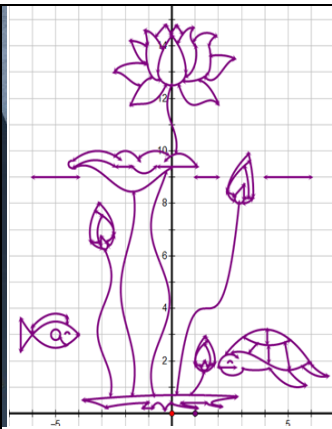
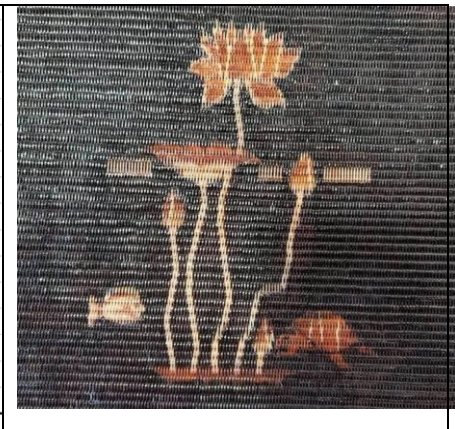
ภาพที่ 21 แสดงการเปรียบเทียบภาพทำต้นแบบและภาพที่ได้จากโปรแกรม GSP

### ผลการวิจัย

ในการทำวิจัยเรื่องการสร้างลายต้นแบบสำหรับใช้จักสานย่านลิเภา ภาพที่นำมาทำต้นแบบ ได้แก่ ภาพลวดลายกอบัว และ ภาพหมี่พู่ หลังจากใช้โปรแกรม GSP ในการวาดกราฟที่ได้ จากสมการคณิตศาสตร์ประกอบกันเป็นลวดลายที่ต้องการและมีสเกลที่เหมาะสมสำหรับใช้สำหรับสานย่านลิเภา และได้กราฟสมการของลวดลายทำต้นแบบ ซึ่งได้แบ่งเป็น 2 ลวดลายดังนี้

#### รูปกอบัว


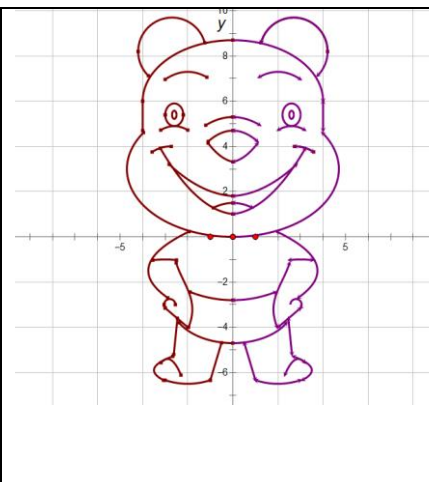

สามารถสร้างสมการและกราฟภาพลวดลายกอบัวด้วยโปรแกรม GSP ได้ดังภาพที่ 22 โดยสมการคณิตศาสตร์ที่ใช้ คือ กราฟพาราโบลา กราฟครึ่งวงกลม กราฟครึ่งวงรี กราฟเส้นตรง กราฟตรีโกณมิติ และ สมการกำลังสาม

		
<p>ภาพทำต้นแบบ</p>	<p>ภาพโปรแกรม GSP</p>	<p>ภาพจักสานย่านลิเภา</p>

ภาพที่ 22 แสดงภาพทำต้นแบบ กราฟส่วนลวดลายกอบัวที่ได้จากโปรแกรม GSP และภาพผลิตภัณฑ์ย่านลิเภา

### รูปหมีพูห์

สามารถสร้างสมการและกราฟภาพลวดลายกอบัวด้วยโปรแกรม GSP ได้ดังภาพที่ 23 โดยสมการคณิตศาสตร์ที่ใช้ คือ กราฟพาราโบลา กราฟวงรี การพตรีโกณมิติ และกราฟวงกลม

		
<p>ภาพทำต้นแบบ</p>	<p>ภาพโปรแกรม GSP</p>	<p>ภาพจักสานย่านลิเภา</p>

ภาพที่ 23 แสดงภาพทำต้นแบบ กราฟส่วนลวดลายหมีพูห์ที่ได้จากโปรแกรม GSP และภาพผลิตภัณฑ์ย่านลิเภา

### สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิเคราะห์ดำเนินการสร้างลวดลายต้นแบบสำหรับใช้จักสานย่านลิเภา ด้วยกราฟจากสมการคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP จะเห็นได้ว่าสามารถสร้างลวดลายต้นแบบมาทั้งหมด 2 แบบ คือ 1.ต้นแบบลวดลายกอบัว โดยที่ลวดลายกอบัวนั้นใช้สมการคณิตศาสตร์คือ กราฟพาราโบลา กราฟครึ่งวงกลม กราฟครึ่งวงรี กราฟเส้นตรง กราฟตรีโกณมิติ และสมการกำลังสาม



2.ต้นแบบลวดลายหมีพูห์ ใช้สมการคณิตศาสตร์คือ กราฟพาราโบลา กราฟวงรี การพตรีโกณมิติ และกราฟวงกลม

หลังจากจัดทำจนสำเร็จจนได้ตัวแบบทั้ง 2 แบบ ที่สวยงามเหมือนจริงและสิ่งที่สำคัญที่ช่วยให้ภาพต้นแบบที่ได้มานั้นเหมาะกับการนำไปใช้สำหรับสถานยานลิเกาคือ สเกล ที่มีความละเอียดเหมาะกับการใช้เป็นต้นแบบในงานจักสานยานลิเกา

แสดงให้เห็นว่าโปรแกรม GSP สามารถเป็นหนึ่งในทางเลือกของนักพัฒนาลวดลายรุ่นใหม่ที่ต้องการสร้างตัวต้นแบบที่หลากหลายเพื่ออนุรักษ์ผลิตภัณฑ์จักสานยานลิเกาและพัฒนางานอัตลักษณ์ท้องถิ่นให้มีสินค้าที่มีคุณภาพระดับที่สูงขึ้น

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

คณิตศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิถีชีวิตได้ และการทำวิจัยจะช่วยให้เข้าใจในเนื้อหา คณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะกราฟและสมการทางคณิตศาสตร์จนสามารถนำความรู้ทางสมการทางคณิตศาสตร์มาพัฒนาสร้างเป็นลวดลายต่างๆ สามารถทำได้โดยใช้สมบัติทางคณิตศาสตร์เช่น สมบัติการสะท้อน เป็นต้น ทำให้กราฟหรือลวดลายที่ได้แตกต่างออกไปจากเดิม หรือนำกราฟจากสมการรูปแบบต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกันกลายเป็นลวดลายใหม่ๆ ความรู้นี้เหล่านี้สามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้กับการออกแบบลวดลายเพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้ หรือสามารถเลือกใช้โปรแกรมคณิตศาสตร์ที่ไม่ใช่โปรแกรม GSP ได้อีกเช่นเดียวกัน อย่างเช่น โปรแกรม Mathematica

### เอกสารอ้างอิง

Thongprasom, A. (2562, 12 10). **ทำความเข้าใจ CONTEMPORARY ARTS**. Retrieved from artopia:

<https://www.artopia.space/read-magazine/2019/12/10/-contemporary-arts>

คุณากร วาณิชวีรวิทย์. (2552). **เศรษฐกิจสร้างสรรค์: เขามั่งคั่งจากความคิดกันอย่างไร**. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์

พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด (มหาชน).ใจภักดิ์ บุรพเจตนา. (2559). “การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทของที่ระลึกของชุมชนบ้านหาดเสี้ยว จง

หวัดสุโขทัย”. **วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**. 7(1) มกราคม – มิถุนายน. 146-159.

มิวเซียม, ก. ๒. (2563, กรกฎาคม 20). **จักสานยานลิเกา**. Retrieved from MUSEUM THAILAND:

การบูรณาการด้านการเรียนการสอนกับการวิจัย ภาคเรียนที่ 2/2560

โครงการวิจัย	วิชา	วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	วิธีบูรณาการ
การออกแบบและสร้างลวดลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ สูการพัฒนาอาชีพชุมชน	โครงการทางคณิตศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อบูรณาการการเรียนการสอนกับการวิจัย</li> <li>2. เพื่อนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พังก์ชัน และโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ มาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนในท้องถิ่น</li> <li>3. เพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ชุมชน เพื่อเพิ่มรายได้ให้สูงขึ้น</li> <li>4. เพื่อให้นักศึกษาซาบซึ้งและเห็นคุณค่าในศิลปวัฒนธรรมอันดีงามในชุมชน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษามีผลงานโครงการทางคณิตศาสตร์</li> <li>2. นักศึกษามีบทความทางคณิตศาสตร์นำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติ</li> <li>3. นักศึกษาได้เผยแพร่ผลงานในการบริการวิชาการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักสูตรวางแผนร่วมกับนักศึกษาในการจัดทำโครงการวิจัยและโครงการทางคณิตศาสตร์</li> <li>2. หลักสูตรและนักศึกษาลงพื้นที่ชุมชนกลุ่มเป้าหมายในการร่วมมือกันจัดทำโครงการวิจัยและโครงการทางคณิตศาสตร์</li> <li>3. ดำเนินการจัดทำโครงการทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษา จากนั้นนำมารวบรวมและพัฒนาต่อยอดสู่ชุมชนกลุ่มทอผ้าในกระบวนการวิจัยของโครงการวิจัย</li> <li>4. หลักสูตรร่วมกับชุมชนกลุ่มทอผ้าผลิตผลงานลายผ้ายกเมืองนครลวดลายใหม่ที่ได้จากการออกแบบใหม่ และนำมาเผยแพร่เป็นนิทรรศการในงานราชภัฏวิชาการ</li> </ol>

การบูรณาการด้านการเรียนการสอนกับการบริการวิชาการ ภาคเรียนที่ 1/2564

โครงการ	วิชา	วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	วิธีการบูรณาการ
งานวิจัยการพัฒนา ลวดลายผลิตภัณฑ์ ย่านลิกาสู่สากล	4093714 โปรแกรม สำเร็จรูปทาง คณิตศาสตร์	<p>1. เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปประยุกต์ทางคณิตศาสตร์</p> <p>2. เพื่อสร้างทัศนคติและความพึงพอใจในการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเข้าใจความคิดรวบยอด หรือการประยุกต์ทางด้านคณิตศาสตร์</p> <p>3. เพื่อให้ให้นักศึกษาเห็นคุณค่าของใช้เทคโนโลยีใหม่ๆทางคณิตศาสตร์</p>	<p>1. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ได้โดยมีคะแนนสอบเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80</p> <p>2. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีใหม่ๆที่มาช่วยเสริมสร้างและประยุกต์ใช้กับการเข้าใจความคิดรวบยอด หรือประยุกต์ใช้ทางคณิตศาสตร์ได้สามารถผลิตชิ้นงาน</p>	<p>1. นำผลการสอน โปรแกรม GSP (The Geometer's Sketchpad) ซึ่งเป็นโปรแกรมหนึ่งในรายวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ รหัส 4093714 สร้างลวดลายเป็นต้นแบบของการจักสานลวดลายของผลิตภัณฑ์ย่านลิกาสู่สากลซึ่งเป็นการเพิ่มรายได้ให้ศิษย์เก่าที่เรียนในรายวิชานี้เมื่อปีการศึกษา2554</p> <p>2. ลวดลายที่สร้างด้วยโปรแกรม GSP เป็นต้นแบบดูง่ายเพราะมีสเกลที่ชัดเจน เหมาะกับการจักสานด้วยมือซึ่ง ย่านลิกาสู่สากลเป็นเส้นใยเล็กและละเอียดมาก เป็นกรบริการชุมชน</p> <p>3. ลวดลายที่สร้างด้วยโปรแกรม GSP เป็นต้นแบบที่สามารถถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่นแทนการบอกกล่าวจากปากต่อปากที่เสี่ยงต่อการสูญหายได้</p> <p>4. ความรู้ ปัญหา ข้อคิด และองค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการประยุกต์ใช้โปรแกรมGSP ในการทำ</p>

โครงการ	วิชา	วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	วิธีการบูรณาการ
			<p>ในกระบวนการเรียน เรียนการสอนไม่ต่ำ กว่าระดับดีมาก (3.90)</p> <p>3.นักศึกษาเห็น คุณค่าของการเรียน ในรายวิชานี้จาก ตัวอย่างการวิจัยที่ สร้างรายได้ และเกิด คุณค่าบริการชุมชน ท้องถิ่นได้ ประเมินได้ จากแบบสอบถาม เมื่อเรียนจบใน รายวิชานี้ระดับดีมาก (4.00)</p>	<p>วิจัย เพื่อสร้างต้นแบบลดรายจ่ายบริการชุมชนจัก สานผลิตภัณฑ์ย่านลีเกาสานสามารถนำมาสอน เพิ่มเติมในรายวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปทาง คณิตศาสตร์ รหัส4093714 ในภาคเรียนที่ 1/2564</p>





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะ..... มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โทร.....

ที่..... วันที่.....

เรื่อง ขออนุมัติดำเนินการจดทะเบียนสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์.....

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ข้าพเจ้า.....ตำแหน่ง..... มีความประสงค์ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์รายละเอียดดังนี้ จำนวน ..... รายการ ชื่อผลงาน 1. ....

2. .... ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการ..... และแนบเอกสารประกอบ รายละเอียดดังนี้

- |  |                |
|--|----------------|
| ๑. คำขอรับรองสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ | จำนวน ... ฉบับ |
| ๒. ข้อถือสิทธิ                           | จำนวน ... ฉบับ |
| ๓. รูปผลิตภัณฑ์                          | จำนวน ... ฉบับ |
| ๔. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน              | จำนวน ... ฉบับ |
| 5. สำเนาเอกสารประกอบคำขออื่นๆ            | จำนวน ... ฉบับ |

ในการนี้ ข้าพเจ้าจึงขออนุมัติสถาบันวิจัยและพัฒนาดำเนินการพิจารณาตรวจสอบเอกสารและยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามเอกสารดังแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

.....  
(ชื่อ - สกุล)



### 3.2 บุคลากรภายนอก

ที่	ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน/ วิสาหกิจชุมชน	หมายเลข โทรศัพท์	สัดส่วนการประดิษฐ์/ สร้างสรรค์ (%)	ลายมือชื่อ
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

#### 4. ชื่อและที่อยู่ผู้ประดิษฐ์ (ตามบัตรประชาชน)

ลำดับที่ 1 .....

ลำดับที่ 2 .....

ลำดับที่ 3 .....

#### 5. เฉพาะผู้ขอยื่นจดสิทธิบัตร/สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์และอนุสิทธิบัตร (กรุณากรอกข้อมูลข้อ 5.1 - 5.4)

##### 5.1 ผลงานที่ยื่นจดทะเบียน

- เป็นของใหม่ (Novelty) ไม่เคยเปิดเผยที่ใดมาก่อน
- มีขั้นการประดิษฐ์ที่สูงขึ้น (Inventive step)
- สามารถประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมได้ (Industrial applicability)

##### 5.2 การสืบค้น

- สืบค้นจากสิทธิบัตรไทย (กรุณาแนบเอกสารถ้ามี)
- สืบค้นจากสิทธิบัตรต่างประเทศ (กรุณาแนบเอกสารถ้ามี)

##### 5.3 การเปิดเผยสาระสำคัญหรือรายละเอียดของการประดิษฐ์

- ยังไม่ได้มีการเปิดเผยสาระสำคัญหรือรายละเอียดของการประดิษฐ์
  - ได้มีการเปิดเผยสาระสำคัญหรือรายละเอียดของการประดิษฐ์ เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....  
จัดโดยหน่วยงาน..... ณ จังหวัด .....
- ประเทศ.....(กรุณาแนบหนังสือรับรอง ถ้ามี)

##### 5.4 ผลงานนี้เคยมีการตีพิมพ์ หรือเผยแพร่ผลงานมาก่อนหรือไม่

- ไม่เคย
- เคย (โปรดระบุลักษณะการเผยแพร่ และชื่อผลงาน).....

6. เฉพาะผู้ยื่นคำขอแจ้งข้อมูลลิขสิทธิ์ (กรณารอกข้อมูลข้อ 6.1- 6.2)

6.1 สร้างสรรค์ ในประเทศ/ปีที่สร้างสรรค์ พ.ศ. ....

6.2 การโฆษณางาน/เผยแพร่ผลงานลิขสิทธิ์

ยังไม่ได้โฆษณา

โฆษณาครั้งแรก ณ ประเทศ..... เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

7. แหล่งทุนที่สนับสนุนผลงาน

ผลงานที่มีความประสงค์จะยื่นขอรับสิทธิบัตร/สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์/อนุสิทธิบัตร/ลิขสิทธิ์/เครื่องหมายการค้านี้เป็นผลงานที่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากแหล่งทุนใดหรือไม่

โปรดระบุและกรณานับสำเนาสำเนาสำเนา

ไม่ได้รับทุน

ได้รับทุน ชื่อแหล่งทุน .....ปี พ.ศ. ....

ชื่อโครงการวิจัย .....

งบประมาณที่ได้รับการสนับสนุน.....บาท

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....





8. การยื่นคำขออนุญาตนำเข้า <input type="checkbox"/> PCT <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> เพิ่มเติม (ตั้งแนบ)</span>				
วันยื่นคำขอ	เลขที่คำขอ	ประเทศ	สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ	สถานะคำขอ
8.1				
8.2				
8.3				
8.4 <input type="checkbox"/> ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรขอสิทธิให้ถือว่าได้ยื่นคำขอนี้ในวันที่ได้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรในต่างประเทศเป็นครั้งแรกโดย <input type="checkbox"/> ได้ยื่นเอกสารหลักฐานพร้อมคำขอนี้ <input type="checkbox"/> ขอยื่นเอกสารหลักฐานหลังจากวันยื่นคำขอนี้				
9. การแสดงการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรได้แสดงการประดิษฐ์ที่หน่วยงานของรัฐเป็นผู้จัด วันแสดง _____ วันเปิดงานแสดง _____ ผู้จัด _____				
10. การประดิษฐ์เกี่ยวกับจุลชีพ				
10.1 เลขทะเบียนฝากเก็บ		10.2 วันที่ฝากเก็บ		10.3 สถาบันฝากเก็บ/ประเทศ
11. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอยื่นเอกสารภาษาต่างประเทศก่อนในวันยื่นคำขอนี้ และจะจัดยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ที่จัดทำเป็นภาษาไทยภายใน 90 วัน นับจากวันยื่นคำขอนี้ โดยขอเป็นภาษา <input type="checkbox"/> อังกฤษ <input type="checkbox"/> ฝรั่งเศส <input type="checkbox"/> เยอรมัน <input type="checkbox"/> ญี่ปุ่น <input type="checkbox"/> อื่นๆ _____				
12. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้อธิบดีประกาศโฆษณาคำขอรับสิทธิบัตร หรือรับจดทะเบียน และประกาศโฆษณาอนุสิทธิบัตรนี้ หลังจากวันที่ _____ <input type="checkbox"/> ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรขอให้ใช้รูปเขียนหมายเลข _____ ในการประกาศโฆษณา				
13. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ประกอบด้วย			14. เอกสารประกอบคำขอ	
ก. แบบพิมพ์คำขอ _____ หน้า			<input type="checkbox"/> เอกสารแสดงสิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	
ข. รายละเอียดการประดิษฐ์ หรือคำพรรณนาแบบผลิตภัณฑ์ _____ หน้า			<input type="checkbox"/> หนังสือรับรองการแสดงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์	
ค. ข้อถือสิทธิ _____ หน้า			<input type="checkbox"/> หนังสือมอบอำนาจ	
ง. รูปเขียน _____ รูป _____ หน้า			<input type="checkbox"/> เอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับจุลชีพ	
จ. ภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์ <input type="checkbox"/> รูปเขียน _____ รูป _____ หน้า			<input type="checkbox"/> เอกสารการขอรับวันยื่นคำขอในต่างประเทศเป็นวันยื่นคำขอในประเทศไทย	
ฉ. ภาพถ่าย _____ รูป _____ หน้า			<input type="checkbox"/> เอกสารขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ	
ฉ. บทสรุปการประดิษฐ์ _____ หน้า			<input type="checkbox"/> เอกสารอื่นๆ	
15. ข้าพเจ้าขอรับรองว่า <input type="checkbox"/> การประดิษฐ์นี้ไม่เคยยื่นขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรมาก่อน <input type="checkbox"/> การประดิษฐ์นี้ได้พัฒนาปรับปรุงมาจาก _____				
16. ลายมือชื่อ <input type="checkbox"/> ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร <input type="checkbox"/> ตัวแทน ( _____ )				

**หมายเหตุ** บุคคลใดยื่นขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรืออนุสิทธิบัตร โดยการแสดงข้อความอันเป็นเท็จแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ได้ไปซึ่งสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ



แบบ สป/สผ/อสป/001-ก(พ)

## คำรับรองเกี่ยวกับสิทธิขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

เขียนที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

เรียน อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ข้าพเจ้า \_\_\_\_\_

ที่อยู่ \_\_\_\_\_ และ

ข้าพเจ้า \_\_\_\_\_

ที่อยู่ \_\_\_\_\_ และ

ข้าพเจ้า \_\_\_\_\_

ที่อยู่ \_\_\_\_\_

เพิ่มเติม (ดังแนบ)

ขอรับรองและยืนยันเกี่ยวกับสิทธิของข้าพเจ้าในการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ คือ

(ระบุชื่อการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์) \_\_\_\_\_

ซึ่ง ข้าพเจ้าขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ดังนี้

1. ข้าพเจ้าเป็นผู้ประดิษฐ์สิ่งที่ยังไม่มีสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร/ผู้ออกแบบสิ่งที่ยังไม่มีสิทธิบัตรดังกล่าว
2. ไม่มีบุคคลหรือหน่วยงานใดมีสิทธิขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร สำหรับการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่ขอรับสิทธิบัตร
3. ข้าพเจ้ายังไม่ได้โอนสิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรที่ยังไม่มีสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร แก่บุคคลอื่นใด
4. รายละเอียดต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าระบุถึงในคำรับรองนี้ ตลอดจนข้อเท็จจริงทั้งปวง ที่ระบุในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

( \_\_\_\_\_ )

( \_\_\_\_\_ )

### หมายเหตุ

1. ให้ยื่นคำรับรองนี้ในกรณีที่ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เป็นผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบเอง
2. ให้ยื่นคำรับรองนี้พร้อมกับคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร



## หนังสือสัญญาโอนสิทธิขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

เขียนที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช  
๑ หมู่ ๔ ตำบลท่าจิว อำเภอเมือง  
จังหวัดนครศรีธรรมราช ๘๐๒๘๐

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สัญญาระหว่างผู้โอน คือ ..... ที่อยู่.....  
..... และผู้รับโอน คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
นครศรีธรรมราช โดย ..... อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
นครศรีธรรมราช อยู่บ้านเลขที่ ๑ หมู่ ๔ ตำบลท่าจิว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ๘๐๒๘๐

โดยสัญญานี้ ผู้โอนซึ่งเป็นผู้ประดิษฐ์ ..... โอนสิทธิในการประดิษฐ์  
ดังกล่าว ซึ่งรวมถึงสิทธิขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร และสิทธิบัตรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้แก่ ผู้รับโอน ตามระเบียบ  
มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัราชภัฏนครศรีธรรมราชว่าด้วย การดำเนินการด้านสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรอันเกิด  
จากการประดิษฐ์ พ.ศ. ....

เพื่อเป็นพยานหลักฐานแห่งการนี้ ผู้โอนและผู้รับโอนได้ลงลายมือชื่อไว้ข้างล่างนี้

ลงชื่อ.....ผู้โอน  
(.....)

ลงชื่อ.....ผู้รับโอน  
(.....)

ลงชื่อ.....พยาน  
(.....)

ลงชื่อ.....พยาน  
(.....)



**รายละเอียดการประดิษฐ์**

**ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์**

.....

**สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์**

5 .....

**ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง**

10 .....

**ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์**

20 .....

25 .....

**คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ**

รูปที่ 1 .....

รูปที่ 2 .....

รูปที่ 3 .....

**5 การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์**

.....  
.....  
.....

10

.....  
.....  
.....

15

.....  
.....

**วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด**

เหมือนกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

20

.....  
.....  
.....

25

.....  
.....  
.....







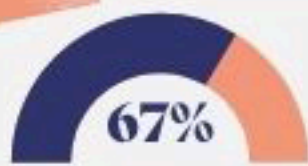
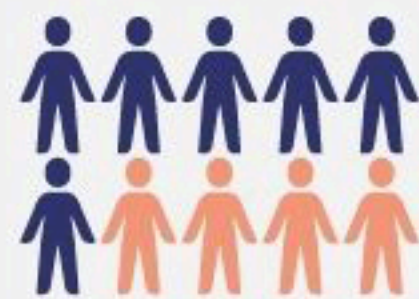
www.nstru.ac.th

# GOOD PRACTICES

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

## PLAN

ประชุมวางแผนหาหัวข้อวิจัยที่สามารถบูรณาการกับการเรียนการสอนได้ โดยนำไปสู่งานวิจัย เรื่อง "การสร้างและ ออกแบบลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์สู่การส่งเสริมอาชีพชุมชน"



## DO

ลงมือดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- ศึกษาเอกสาร งานวิจัย และลงพื้นที่ชุมชนกลุ่มทอผ้ายกเมืองนคร

-สรุปและอภิปรายผลการวิจัย  
-เผยแพร่ผลงานวิจัย  
-นำเสนอและตีพิมพ์ผลงานวิจัย

- จัดอบรมการใช้โปรแกรม Geometer Sketchpad Program (GSP) ให้ผู้ช่วยวิจัย(นักศึกษา)  
- สร้างลายผ้ายกเมืองนคร(ลายเดิม) ด้วยโปรแกรม GSP โดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชัน  
- ออกแบบลายผ้ายกเมืองนคร(ลายใหม่) ด้วยโปรแกรม GSP โดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชัน

- สืบหาความพึงพอใจที่มีต่อลวดลายผ้ายกเมืองนคร(ลายใหม่)  
- วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน เพื่อคัดเลือกลายผ้ายก 2 ลายที่มีความพึงพอใจมากที่สุด  
- ทอผ้ายกเมืองนคร จำนวน 2 ลาย โดยร่วมมือกับกลุ่มทอผ้า

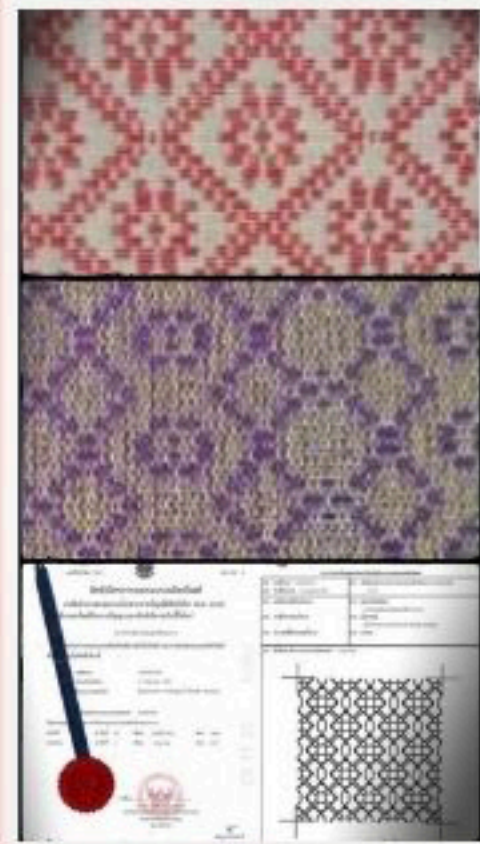
## CHECK

ประเมินขั้นตอนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรได้มีการประเมินในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงาน โดยสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับสีและลวดลายผ้าจากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า สีที่มีความต้องการ คือ สีฟ้า สีเหลือง สีม่วง สีแดง และลายใหม่ซึ่งได้รับความพอใจสูงสุด 2 อันดับแรก และนำมาทอออกมาเป็นลวดลาย คือ ลายพิมพ์พิภุส และ ลายล้อมมะลิกุล

ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาโปรแกรมประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และรายวิชาโครงงานทางคณิตศาสตร์ พบว่าการสร้างลวดลายด้วยโปรแกรม GSP ยังไม่เหมือนลายผ้าจริง หลักสูตรค้นคว้าจนพบโปรแกรม Desmos ที่สามารถสร้างกราฟของฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่เหมือนลายผ้าจริงมากยิ่งขึ้น

นอกจากนั้นจากผลการประเมินหลักสูตรกรรมการผู้ประเมินได้ให้ข้อเสนอแนะกับหลักสูตร ควรมีการจดสิทธิบัตรการออกแบบลวดลายผ้า จึงได้ขอจดสิทธิบัตรจำนวน 10 ลวดลาย ในปีพ.ศ. 2561 และได้รับการจดสิทธิบัตรในปีพ.ศ. 2563



## ACTION

ปรับปรุงแก้ไข

หลักสูตรได้ปรับปรุงแก้ไขในด้านการจัดการเรียนการสอน รายวิชาโปรแกรมประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และรายวิชาโครงงานทางคณิตศาสตร์มีการเรียนรู้โปรแกรมอื่น ๆ เช่น โปรแกรม Desmos อีกทั้งนักศึกษาได้ต่อยอดการทำโครงงานในเรื่อง การสร้างและออกแบบลายเครื่องจักสานจากกระจูดโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ทางคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ในการปรับปรุงการวิจัยหลักสูตรได้ประชุมและเห็นควรขยายชุมชนกลุ่มทอผ้าเพิ่มขึ้นคือ ชุมชนมะม่วงสองต้น และให้มีการสร้างลวดลายนอกเหนือจากลวดลายผ้าที่เป็นผลิตภัณฑ์ของชุมชน พบว่า ผลิตภัณฑ์ย่านลิเภามีลวดลายที่น่าสนใจ อาจารย์ในหลักสูตรจึงได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาลวดลายจักสานย่านลิเภาสู่สากล กับชุมชนเป้าหมาย จำนวน 6 กลุ่ม โดยกำลังยื่นจดสิทธิบัตรจำนวน 18 ลวดลาย อีกทั้งได้ร่วมกับอาจารย์ต่างคณะดำเนินการจัดทำงานวิจัย เรื่องการพัฒนาทรงและลวดลายผลิตภัณฑ์จักสาน กระจูดสู่สากล ร่วมกับชุมชนตำบลเค็ง อำเภอลำดวน จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการดำเนินงานบูรณาการการเรียนการสอนกับพันธกิจต่าง ๆ ส่งผลให้การประเมินประกันคุณภาพของหลักสูตรมีแนวโน้มดีขึ้นตามลำดับ โดยในปีการศึกษา 2563 หลักสูตรได้รับ ผลการประเมินการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตรสูงที่สุดในระดับคณะและมหาวิทยาลัย



## แนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices)

เรื่องโครงการบูรณาการการเรียนการสอนกับพันธกิจ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

เวทีคุณภาพ สถาบันอุดมศึกษา ครั้งที่ 12 ประจำปีการศึกษา 2563

สแกน QR Code เพื่อรับชมวิดีโอ



<https://www.youtube.com/watch?v=eyn7tDKrodY>