

รายละเอียดของวารสาร

ชื่อวารสาร : วารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล

Journal Name : Santapol College Academic Journal

ชื่อบรรณาธิการ : ผศ.ดร.สทิษฐ์ กุลสอน

ชื่อย่อของวารสาร :

Abbreviation Name: SCAJ

ISSN : 2408-1728

E-ISSN : 2586-9868

ที่อยู่สำหรับการติดต่อ : วิทยาลัยสันตพล เลขที่ 299/1 ถ.อุดร-สกล ต.หนองบัว อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000

เจ้าของ : วิทยาลัยสันตพล / Santapol College

จำนวนฉบับต่อปี : 2

Email : phanumas@stu.ac.th

Website : <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/scaj>

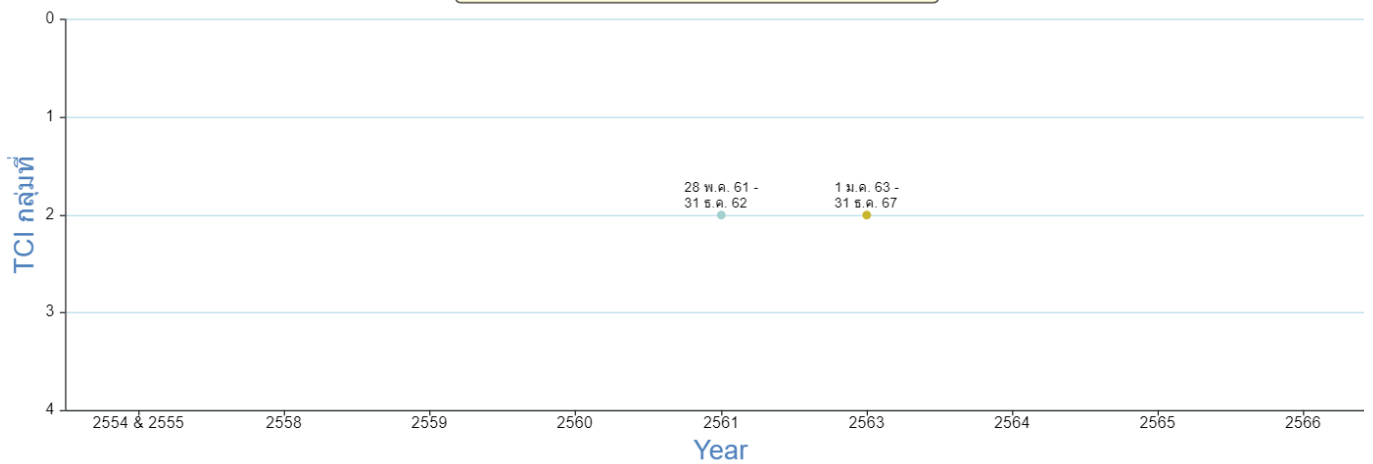
TCI กลุ่มที่ : 2

สาขาหลักของวารสาร : Social Sciences

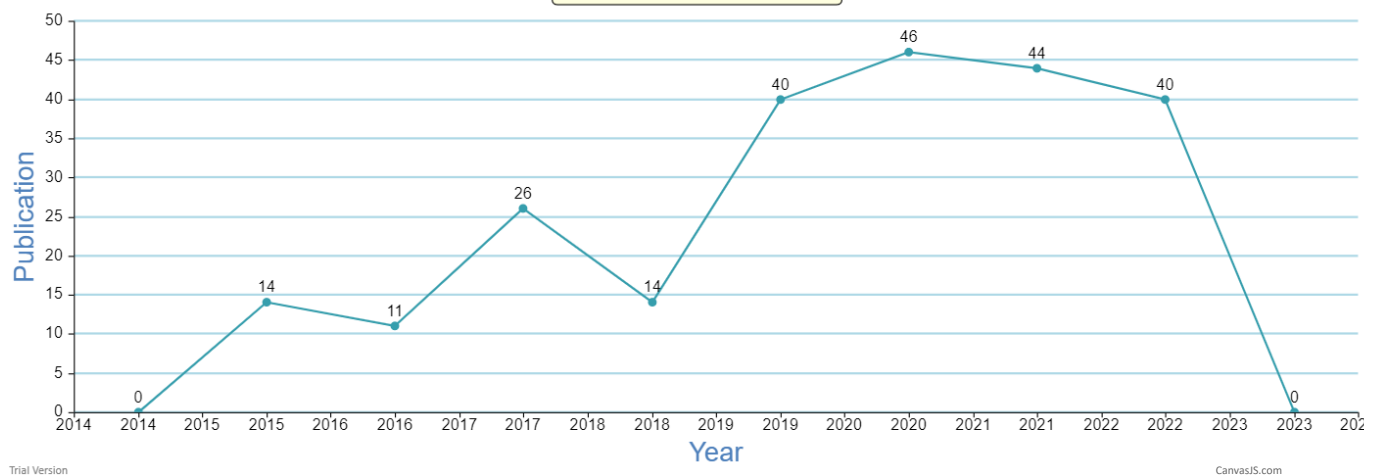
สาขาย่อยของวารสาร : Arts and Humanities / Business, Management and Accounting / Social Sciences

หมายเหตุ :

กลุ่มของวารสารในฐานข้อมูล TCI



Publication 10 Years



18 พฤษภาคม 2566

เรื่อง ตอบรับบทความเพื่อตีพิมพ์ลงวารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2566)

เรียน คุณสุพรรณ น้อยนคร, คุณทิวพร ชื่นผณี, คุณอภิวัฒน์ คำภีระ, คุณชัยณรงค์ ชื่นผณี

อ้างอิง รหัสบทความ SCAJ.264038

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัย เรื่อง “การสร้างและออกแบบลวดลายผ้าขิดยกดอกจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคณิตศาสตร์” เพื่อตีพิมพ์ลงวารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล นั้น

บัดนี้ กองบรรณาธิการวารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล ได้ดำเนินการส่งบทความให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินพิจารณาบทความ ผลการประเมินเห็นสมควรให้บทความของท่านได้ลงตีพิมพ์ลงในวารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2566) โดยมีกำหนดเผยแพร่ไม่ก่อนวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 เป็นต้นไป สามารถตรวจสอบผลงานได้ทาง www.scaj.stu.ac.th

กองบรรณาธิการวารสารฯ ขอขอบคุณที่ท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการส่งบทความมาร่วมตีพิมพ์ลงวารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล (Santapol College Academic Journal : SCAJ) ซึ่งได้ผ่านการรับรองคุณภาพรอบที่ 4 พ.ศ. 2563 - 2567 จัดอยู่ในฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย TCI กลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

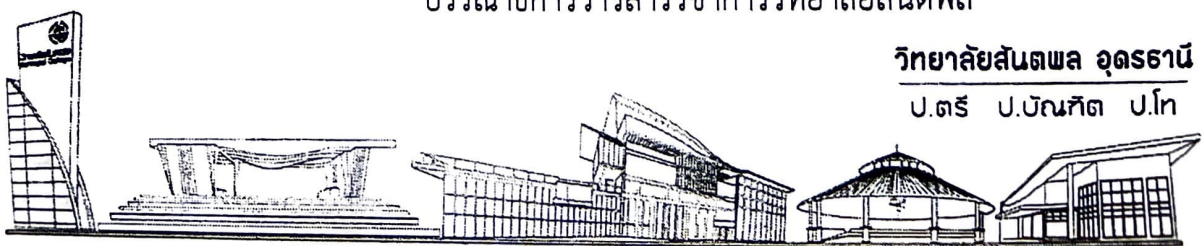
ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สฤติย์ กุลสอน)

บรรณาธิการวารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล

วิทยาลัยสันตพล อุดรธานี

ป.ตรี ป.บัณฑิต ป.โท





Santapol College Academic Journal

ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2566 Volume 9 No.2 July - December 2023



ป.ตรี ป.บัณฑิต ป.โท



www.scaj.stu.ac.th



วารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพอล
สงวนลิขสิทธิ์ในเนื้อหาโดยวิทยาลัยสันตพอล

วารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพอล

ISSN 2586-9868 [Online]

ที่ปรึกษา

อาจารย์ธงชัย	ลาวรรณ
อาจารย์กรรณการ	(ฤกษ์นิมิตร) นันทโพธิเดช
อาจารย์จักริน	นันทโพธิเดช

ผู้ตรวจสอบทางวิชาการ (Peer Review)

รองศาสตราจารย์ ศิริศักดิ์	ศุภมนตรี	ดร.จรรยาพร	ธรมินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรานี	พรณวิเชียร	อาจารย์สวัสดิ์	พรหมินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกรียงศักดิ์	โชติจรุงเกียรติ		

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Readers) ประจำปีที่ 9 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2566)

รองศาสตราจารย์ ดร.กล้าหาญ	ณ น่าน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เขมณัฐ	ภูทองไชย	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญ	จันทวงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
รองศาสตราจารย์ ดร.ปนิทัศน์	สุริยธนาภาส	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา	เกรียงกรกฎ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พัฒน์	สายทอง	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์	นังมะ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
รองศาสตราจารย์ ดร.ภูมิ	โชคเหมาะ	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
รองศาสตราจารย์ ดร.วชิระ	อินทร์อุดม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.วไลพร	เมฆไครรัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ	ฤทธิม์ บัวชุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์	จุลสุวรรณ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา	จรรยธรรม	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
รองศาสตราจารย์ ดร.อัชกรณ	วงศ์ปรีดี	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุสุมา	คำพิทักษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทนา	แสนสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐปัทม	กิตติสุนทรพิศาล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรจบ	บุญจันทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจมาศ	ลักษณยานนท์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชต	สวนสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี





ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.สุมาลี	รามัญ	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.อรทัย	อินตะไชยวงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.พรพิมล	ฮาตระกูล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ณัฐนันท์	ทองทรัพย์	มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปัทมนัดดี	อนุรักษญาณันท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ว่าที่เรืออากาศตรี	ดร.บัญชา	สำรวรสิน	มหาวิทยาลัยราชภัฏทิพย์สงคราม
	ดร.เรณูมาศ	จันทร์ศิริรัตน์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
	ดร.สุภัทร	แก้วพัชร	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
	ดร.อัศนี	ณ น่าน	มหาวิทยาลัยเนชั่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ว่าที่ร้อยเอก	ดร.เจริญชัย พรไพโรเพชร	วิทยาลัยสันตพล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.สถิตย์	กุลสอน	วิทยาลัยสันตพล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	เกรียงศักดิ์	โชติจรัสเกียรติ	วิทยาลัยสันตพล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	จิระศักดิ์	ดิษฐพลพันธ์	วิทยาลัยสันตพล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รติพร	มีชัย	วิทยาลัยสันตพล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รุจิรา	พลแพงขาว	วิทยาลัยสันตพล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สจี	รุจิฉาย	วิทยาลัยสันตพล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สำเร็จ	นนศิริ	วิทยาลัยสันตพล
	ดร.ประหยัด	ฤชากุล	วิทยาลัยสันตพล
	ดร.พูนสิน	ประคำมินทร์	วิทยาลัยสันตพล
	ดร.มีศักดิ์	แสงศิลา	วิทยาลัยสันตพล
	ดร.ยุทธสิทธิ์	จันทร์คูเมือง	วิทยาลัยสันตพล
	ดร.วรพล	คลองเชิงคร	วิทยาลัยสันตพล

กองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์	ดร.วิทร	วิภาหัตน์	วิทยาลัยสันตพล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.จันทนา	แสนสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.อมรา	ศิริวัฒน์	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ปรีชา	เกรียงกรกฎ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
	ดร.รัฐชัย	ศิลาเจริญ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	นายชัยยุทธ	ศรีจาง	รองประธานศาลฎีกา

บรรณาธิการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สถิตย์ กุลสอน

รองบรรณาธิการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สจี รุจิฉาย

ผู้พิสูจน์อักษรไทย ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำเริง นนศิริ

ผู้พิสูจน์อักษรอังกฤษ ดร.ประหยัด ฤชากุล

ฝ่ายออกแบบและเทคนิคสื่อออนไลน์

อาจารย์อศุลย์	ทองแกม
อาจารย์ไพบจน์	ดวงจันทร์
อาจารย์วีรภัทร	จันทร์จตุรภัทร

ฝ่ายจัดการ

อาจารย์กวิณภพ	ศรีวัฒนานานุศาสตร์
อาจารย์ภัทรจิตรา	เพียรชนะ
นางสาวหนึ่งฤทัย	อินทรริน



12. การพัฒนาชุดนิทานเพลงสร้างสรรค์ส่งเสริมทักษะสมองเพื่อชีวิตที่สำเร็จของเด็กปฐมวัยโรงเรียนสาธิต
ละอออุทิศ วิทยาเขตสุพรรณบุรี
(THE DEVELOPMENT OF CREATIVE MUSICAL TALES FOR ENCOURAGE EXECUTIVE FUNCTIONS OF
YOUNG CHILDREN AT LA-OR-UTHIT DEMONSTRATION SCHOOL SUPHANBURI CAMPUS)..... 114
เกษร ขวัญมา, รัตยา เชื้อกลาง, ชนมธิดา ยาแก้ว และ กัญญารัตน์ ชุกเลี้ยง
KESORN KHWUNMA, RATTAYA CHUARKLANG, CHONTIDA YAKAEW and KANYARAT CHUKLEING

13. การสร้างและออกแบบลวดลายผ้าขิดยอกดอกจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคณิตศาสตร์
(THE CREATION AND DESIGN OF PHA KIT YOK DOK PATTERN IN PHETCHABUN PROVINCE USING
MATHEMATICS PROGRAM)..... 126
ทิวพร ขันผณี, อภิวัฒน์ คำภีระ, ชัยณรงค์ ขันผณี และ สุพรรณ น้อยนคร
TIWABHORN KHANPANUK, ABHIWAT KAMBHEERA, CHAINARONG KHUNPANUK and SUPANSA NOINAKORN

14. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการปฏิบัติงานและความผูกพันต่อองค์กรของนักบัญชีในสำนักงานบัญชี
ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
(THE RELATIONSHIP BETWEEN WORK MOTIVATION AND ORGANIZATIONAL COMMITMENT OF
ACCOUNTANTS: ACCOUNTING FIRMS IN THE BANGKOK METROPOLITAN REGION)..... 137
ศิรินทร์ กล้าชุ่ม, อารณีย์ อินฟ้าแสง และ ดวงตา สราญรัมย์
SIKARIN KLUMCHUM, ARPORNRALEE INFHAESAENG and DUANGTA SARANROM

15. มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับความกตัญญูของประเทศไทย
(LEGAL MEASURES ON GRATITUDE IN THAILAND)..... 147
รุจินันท์ วาธิ์วัฒนารัตน์
RUJINUN WATHREEWATTANARUT

16. แนวทางการส่งเสริมศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ในจังหวัดจันทบุรี
(A GUIDELINE FOR PROMOTING THE POTENTIAL OF CREATIVE TOURISM IN CHANTHABURI
PROVINCE)..... 156
บุญบุญรินทร์ อังศุธีรกุล, ศรุต ชำนาญธรรม และ พศวรรตร์ วรพันธ์
POONNIRUN AUNGSUTHEERAKUL, SARUTH CHAMNANTHAM and PHASAVAT WARIPHAN

17. แนวทางคุ้มครองลิขสิทธิ์ในงานดนตรีกรรมจากจำนวนประโยคซ้ำต่อการละเมิดลิขสิทธิ์ในบทเพลง
ลูกทุ่งไทย
(GUIDELINES FOR COPYRIGHT PROTECTION IN MUSICAL FROM THE NUMBER OF REPEATED
SENTENCES AGAINST COPYRIGHT INFRINGEMENT IN THAI COUNTRY SONGS)..... 166
ปิยเกียรติ์ สาวิกันย์, จักรินทร์ สมมติ และ สายชล ดวงแก้ว
PIYAKIAT SAWIGUN, JACKARIN SOMATI and SAICHOL DOUNGKAW

การสร้างและออกแบบลวดลายผ้าขิดยกดอกจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคณิตศาสตร์

THE CREATION AND DESIGN OF PHA KIT YOK DOK PATTERN IN PHETCHABUN PROVINCE USING MATHEMATICS PROGRAM

ทิวาพร ขันพนิช¹, อภิวัฒน์ คำภีระ², ชัยณรงค์ ขันพนิช³ และ สุพรรณ น้อยนคร^{*}

TIWABHORN KHANPANUK¹, ABHIWAT KAMBHEERA², CHAINARONG KHUNPANUK³ and SUPANSA NOINAKORN^{*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและการออกแบบลวดลายผ้าขิดยกดอก จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad : GSP 2) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบลวดลาย ผ้าขิดยกดอก ด้วยโปรแกรม GSP และ 3) ถ่ายทอดองค์ความรู้การออกแบบลวดลายผ้าขิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ สมาชิกกลุ่มทอผ้าโฮงทูกยกขิด หมู่ 5 บ้านวังร่อง ตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 17 คน นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคำนวณ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา MATH503 เรขาคณิตแบบยุคลิด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 11 คน และผู้เชี่ยวชาญ 3 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 31 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านลวดลายผ้า และการใช้โปรแกรม GSP 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของสมาชิกกลุ่มทอผ้าโฮงทูกยกขิดที่มีต่อวิธีการทอผ้าขิดที่ทอด้วยลักษณะการขมที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลายผ้าขิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในการออกแบบและมีความเหมาะสมในนำไปทอเป็นลวดลายผ้าอยู่ในระดับมาก ทั้ง 2 ลาย แต่เมื่อพิจารณาแล้ว ลายที่ 2 มีองค์ประกอบของลายผ้าตรงตามทฤษฎีการออกแบบ และสอดคล้องกับเอกลักษณ์ความเป็นไทย มากกว่าลายที่ 1 2) สมาชิกกลุ่มทอผ้า “โฮงทูกยกขิด” มีความพึงพอใจและความคิดเห็นเกี่ยวกับลวดลายที่เกิดจากการทอผ้าขิดยกดอกที่แตกต่างกัน 4 ลักษณะ อยู่ในระดับมากทั้ง 4 ลักษณะ คือ การทอแบบ ข่ม 2 ข่ม 3 ข่ม 1 และ ข่ม 4 ตามลำดับ และ 3) ผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดเห็นต่อการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลายผ้าขิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP ในด้านความรู้ความสามารถ อยู่ในระดับมาก และรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูง 2 รายการแรก คือ ความสามารถในการใช้เครื่องมือโปรแกรม GSP ออกแบบลวดลายผ้าขิดยกดอก และ มีความมั่นใจในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ส่วนด้านคุณภาพของการอบรม อยู่ในระดับมาก โดยมีรายการที่อยู่ในระดับมากที่สุด คือ วิทยาการมีเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ และในระดับมากรองลงมา เป็น ความพร้อมของสื่อนวัตกรรม และ สามารถในการนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้หลังจากได้รับการอบรม ตามลำดับ

คำสำคัญ : ลายผ้าขิดยกดอก ; โปรแกรม GSP ; เพชรบูรณ์

¹ รองศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, Associate Professor, Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University.

^{2,4} อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, Lecturer, Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University.

³ รองศาสตราจารย์ ดร., คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, Associate Professor DR., Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University.

^{*} Corresponding Author, Email: supansa.noi@pcru.ac.th

ABSTRACT

The purpose of this study is to 1) study and design Khit Yok Dok pattern in Phetchabun Province using Geometer's Sketchpad program : GSP 2) study the satisfaction towards the design of Khit Yok Dok fabric using GSP program and 3) transfer the knowledge of Khit Yok Dok fabric design using GSP program. Yok Kid" Village No. 5, Ban Wang Rong, Huai Rai Sub-district, Lom Sak District, Phetchabun Province, totaling 17 people and first-year students in Mathematics and Computational Science. There were 11 students enrolled in MATH503 Euclidean Geometry, Semester 1, Academic Year 2022, and 3 expert, a totaling 31 people The tools used were 1) a questionnaire for fabric pattern specialists. and using the GSP program. 2) a questionnaire on the satisfaction of the subjects towards the method of weaving Khit weaving with 4 different styles of weaving; with the design of the Khit Yok Dok fabric pattern with the GSP program

The findings are as follows: 1) the Experts were satisfied with the design and suitability for weaving into fabric patterns at a high level for both patterns. Considering the satisfaction of each design, the second pattern has elements of the fabric pattern according to the design theory and consistent with Thai identity more than pattern 1. 2) As a whole, the members of "Hong Huok Yok Kit were highly satisfied with the pattern designs developed by weaving Khit Yok Dok which are 4 different styles; namely, weaving patterns: type 2, type 3, type 1. and type 4, respectively. And 3) As a whole, the trainees reveal that the transmission of the knowledge toward the designed of Pha Kit Yok Dok Pattern by GSP program is worthwhile. They are satisfied with all items of the outreach program. The first 2 satisfactory items are the trainees are able to use the GSP program for designing of Pha Kit Yok Dok Pattern and Confidence in applying the knowledge gained. In terms of training quality, as a whole, is at the highest satisfactory. The items at the highest level were those who had techniques for transferring knowledge and at the highest level, followed by the availability of audio-visual equipment and the ability to apply the knowledge gained after training, respectively.

Keywords : Pha Kit Yok Dok Pattern ; The Geometer's Sketchpad ; Phetchabun

บทนำ

การทอผ้า หรือ “การทอ” (Weaving) ถือเป็นศิลปะและหัตถกรรมหรืองานฝีมืออย่างหนึ่งที่มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ เป็นกรรมวิธีการผลิตผืนผ้าโดยใช้เส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืนมาขัดประสานกันจนได้เป็นผืนผ้า ทั้งนี้ ต้องมีเครื่องมือในการทอเรียกว่า ทูก หรือกี่ (ในภาษาไทยถิ่นอีสาน มักเรียกการทอผ้าว่า “ตำทูก”) ซึ่งกิจกรรมการทอผ้านั้น นอกจากเป็นขั้นตอนการผลิตเครื่องนุ่งห่มหนึ่งในปัจจัยสี่ของมนุษย์แล้ว ยังถือเป็นงานศิลปะประเภททัศนศิลป์ด้วย เนื่องจากมีการให้สีสันและลวดลายต่าง ๆ ในผืนผ้า ปัจจุบันแม้จะมีการใช้เครื่องจักรสำหรับ

ทอผ้า ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการควบคุมการผลิตและออกแบบลายผ้า แต่การทอผ้าด้วยมือก็ยังเป็นศิลปะที่ได้รับการยกย่องและชื่นชมเสมอมา (สิทธิชัย สมานชาติ, 2553)

การทอผ้าในจังหวัดเพชรบูรณ์มีความโดดเด่นในเรื่องเชื้อชาติมีการผสมผสานกับคนในภูมิภาคใกล้เคียงจนเกิดเอกลักษณ์ของตนเอง การทอผ้าของจังหวัดเพชรบูรณ์เป็นการทอด้วยกี่กระตุกวัดที่ใช้ในการทอ ได้แก่ ผ้าฝ้าย ไหม และด้ายสำเร็จรูป (ด้ายโทะเร) ลักษณะของผ้าที่พบเป็นการทอด้วยการมัดหมี่ และการทอยกดอกหรือภาษาท้องถิ่นเรียกว่า “การเก็บขิด” ลวดลายบนผืนผ้าที่พบมีทั้งลวดลายดั้งเดิม และลายประยุกต์

ซึ่งลวดลายส่วนใหญ่นำมาทำ เป็นผ้าขึ้น ผ้าผืน ผ้าขาวม้า และ ผ้าหน้าหมอน (พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ มหาวชิราลงกรณ, 2551)

อำเภอหล่มสักเป็นอีกหนึ่งอำเภอที่มีกลุ่มทอผ้า ที่กระจายอยู่หลายกลุ่ม เช่น กลุ่มทอผ้าไทหล่มบ้านหวาย กลุ่มทอผ้าฝ้ายบ้านตัว กลุ่มทอผ้าที่กระตุกบ้านวังร่อง เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการทอผ้าผืน ผ้าขาวม้า และผ้ามัดหมี่ (อัญชลี ธรรมะวิสิทธิ์กุล, 2552) ซึ่งจากการลงพื้นที่บริการวิชาการของ ผู้วิจัยได้พบกับกลุ่มทอผ้า “โฮงหูกยกขิด” ซึ่งเป็นกลุ่มทอผ้าที่มี ลักษณะการทอผ้าแบบการขิดยกลงมีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น สร้างชื่อเสียงให้กับจังหวัดเพชรบูรณ์มีความโดดเด่นด้าน ศิลปวัฒนธรรมมาตั้งแต่อดีต ผ้าขิดยกลงของจังหวัดเพชรบูรณ์ จึงเป็นงานศิลปหัตถกรรมที่ทรงคุณค่า แต่ความรู้ในการทอผ้า ขิดยกลงเป็นภูมิปัญญามรดกเฉพาะครอบครัวไม่ถ่ายทอดไป บุคคลทั่วไป ผู้ที่สามารถทอผ้าขิดยกลงเพชรบูรณ์ในปัจจุบันจึง ลดน้อยลง ประกอบกับปัจจุบันผ้าที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรม มีขายทั่วไปในท้องตลาด และมีราคาถูก ทำให้เกิดความขบเซา ในการผลิตและใช้ผ้าพื้นบ้าน ผู้วิจัยได้เล็งเห็นคุณค่าของ ผ้าขิดยกลงให้คงอยู่ มีความทันสมัย เป็นที่ต้องการของบุคคล ทั่วไป จึงได้ทำความร่วมมือกับกลุ่มทอผ้า “โฮงหูกยกขิด” เพื่อ ศึกษาและสร้างลายผ้าที่มีอยู่เดิมด้วยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad : GSP นำไปสู่การออกแบบลาย ผ้าใหม่ให้ตรงตามต้องการของบุคคล ทั่วไปและช่างทอผ้า เพื่อช่วยให้ชุมชนได้พัฒนาลายผ้าขิดยกลงให้มีความหลากหลาย โดยนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และ เทคโนโลยีไปช่วยในการสร้าง และออกแบบลายผ้าขิดยกลงด้วยโปรแกรม GSP ซึ่งเป็น โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพในการสร้าง รูปและลวดลายต่าง ๆ โดยใช้ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์กับ เครื่องมือที่มีอยู่ในโปรแกรม ประกอบ กับโปรแกรม GSP มีเมนูที่ช่วยในการสร้างรูป อาทิ เมนูการแปลง เมนูการสร้าง บริเวณภายใน เมนูการวัด สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการ สร้างลวดลาย การกำหนดสีเส้นของลวดลายและการกำหนด ขนาดของลวดลายได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ โปรแกรม GSP มีเมนูแสดงกริด หรือแสดงระบบพิกัดที่สามารถเชื่อมโยงกับการ ทำผังลายสำหรับการทอผ้า โดยสามารถลดระยะเวลาในการแกะ ลาย และสามารถจัดเก็บลายผ้าในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อ ป้องกันการสูญหายได้ ทำให้การทอผ้าขิดยกลงมีความสะดวก มากขึ้น

ด้วยความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ จะจัดทำวิจัย เรื่องการสร้างและออกแบบลวดลายผ้าขิดยกลง จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปคณิตศาสตร์ เพื่อให้เห็น ความสัมพันธ์ของลายผ้าขิดยกลงจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการใช้ ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ โปรแกรมประยุกต์ และเป็นการ อนุรักษ์ลายผ้าขิดยกลงของจังหวัดเพชรบูรณ์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อการศึกษาและการออกแบบลวดลายผ้าขิดยกลง จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad: GSP
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบลวดลาย ผ้าขิดยกลง ด้วยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad: GSP โปรแกรม GSP
3. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้การออกแบบลวดลายผ้า ขิดยกลง ด้วยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad: GSP เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบลวดลายผ้าแก่กลุ่มทอผ้า “โฮงหูก ยกขิด”

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ สมาชิกกลุ่มทอผ้าขิด หรือ ผ้าขิดยกลง ในเขตอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 120 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่
 - 2.1) สมาชิกกลุ่มทอผ้า “โฮงหูกยกขิด” หมู่ 5 บ้านวังร่อง ตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 17 คน
 - 2.2) นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาคณิตศาสตร์และวิทยาการ คำนวณที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา MATH503 เรขาคณิตยุคลิด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 11 คน
 - 2.3) ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ทางด้านลวดลายผ้าและมีการทอผ้ามากกว่า 5 ปี ขึ้นไป และ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ มีการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป และมีประสบการณ์สอนใน ระดับอุดมศึกษา 3 ปีขึ้นไป

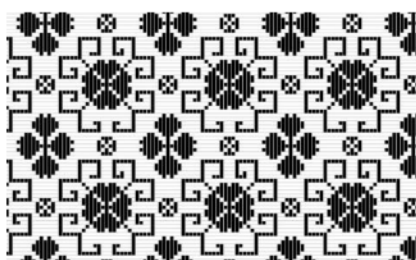
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านลวดลายผ้า และ การใช้โปรแกรม GSP
2. แบบสอบถามความพึงพอใจของสมาชิกกลุ่มทอผ้าโฮง หุกยกชิดที่มีต่อวิธีการทอผ้าชิด ที่ทอด้วยลักษณะการขมที่ แตกต่างกัน 4 รูปแบบ
3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 ที่เข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ ลวดลายผ้าชิดยกดอกด้วยโปรแกรม GS

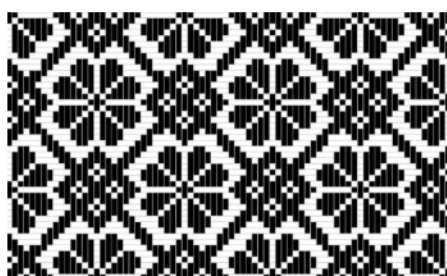
การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. ออกแบบลวดลายจากการออกแบบ ด้วยโปรแกรม GSP มีขั้นตอน ดังนี้
 - 1.1. ศึกษาลวดลายผ้าชิดยกดอกของกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.2. ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรม GSP รุ่น 5.00 และการออกแบบลวดลายผ้าชิดยกดอก
 - 1.3. สร้างออกแบบลายผ้าชิด
 - 1.3.1. ออกแบบลายผ้าชิด โดยอาศัยหลักการแปลง เรขาคณิตและทฤษฎีการออกแบบ ได้แก่ ทฤษฎีเส้นแย้ง ทฤษฎีเส้นเกลี้ยง ทฤษฎีการทำซ้ำ ทฤษฎีจังหวะ ทฤษฎีสัดส่วน ทฤษฎีดุลยภาพ ทฤษฎีการเน้น ทฤษฎีเอกภาพ เป็นต้น ซึ่ง สามารถออกแบบลวดลายได้ 2 ลาย ดังนี้

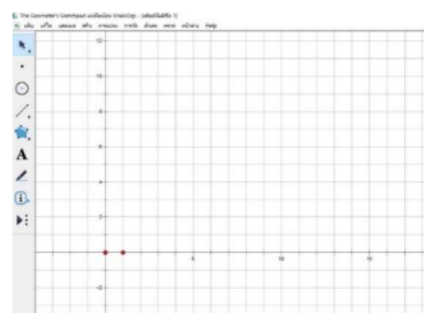


ภาพที่ 1 ลวดลายที่ออกแบบโดยใช้โปรแกรม GSP ลายที่ 1



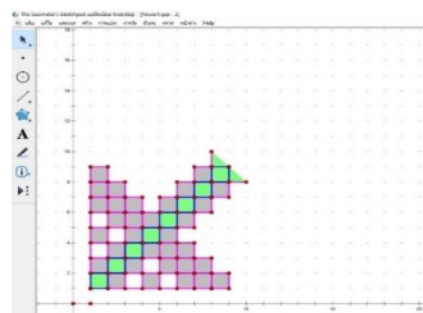
ภาพที่ 2 ลวดลายที่ออกแบบโดยใช้โปรแกรม GSP ลายที่ 2

- 1.3.2. นำแบบลวดลายที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านลายผ้า ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการใช้โปรแกรม GSP และประธานกลุ่มทอผ้า “โฮงหุกยกชิด” ตรวจสอบลักษณะของแบบลวดลายและการวางแบบลวดลาย ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และ คัดเลือกจำนวน 1 ลาย คือลายที่ 2 ซึ่งมีวิธีการสร้างลวดลายด้วยโปรแกรม GSP ดังนี้
 - ขั้นที่ 1 สร้างแกนพิกัด X และแกนพิกัด Y แบ่งออกเป็น 4 จตุภาค (Quadrant) จากนั้นสร้างตารางบนแกนพิกัด X และแกนพิกัด Y ดังรูป



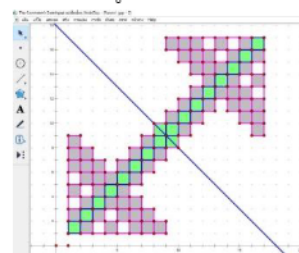
ภาพที่ 3 สร้างตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนแกนพิกัด X และแกนพิกัด Y

- ขั้นที่ 2 ทำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยเครื่องมือเขียนรูปหลายเหลี่ยมดังรูป



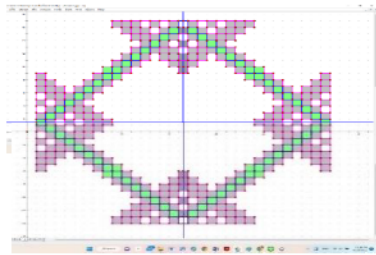
ภาพที่ 4 สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยเครื่องมือเขียนรูปหลายเหลี่ยม

- ขั้นที่ 3 สร้างกราฟ $f(x) = -x + 18$ และ ใช้กราฟที่สร้างได้เป็นเส้นสะท้อน ทำการสะท้อนรูปที่สร้างได้ จากขั้นที่ 2 ด้วยเครื่องมือการแปลง จะได้ดังรูป



ภาพที่ 5 ทำการสะท้อนรูป ด้วยกราฟ $f(x) = -x + 18$

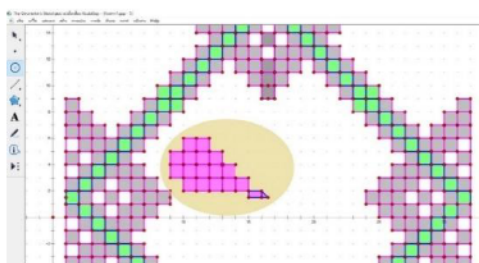
ขั้นที่ 4 สร้างกราฟ $f(x) = 1.5$ และ $f(y) = 16.5$ และใช้กราฟที่สร้างได้เป็นเส้นสะท้อน ทำ



ภาพ 6 ทำการสะท้อนรูป ด้วยกราฟ $f(x) = 1.5$ และ $f(y) = 16.5$

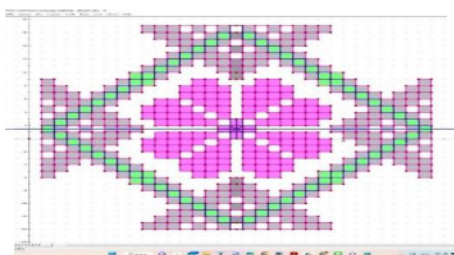
ขั้นที่ 5 ทำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยเครื่องมือเขียนรูปหลายเหลี่ยม ให้มีลักษณะคล้ายกลีบดอกไม้งดงาม

การสะท้อนรูปที่สร้างได้ จากขั้นที่ 3 ด้วยเครื่องมือการแปลง จะได้ดังรูป



ภาพที่ 7 สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยเครื่องมือเขียนรูปหลายเหลี่ยม ให้มีลักษณะคล้ายกลีบดอกไม้งดงาม

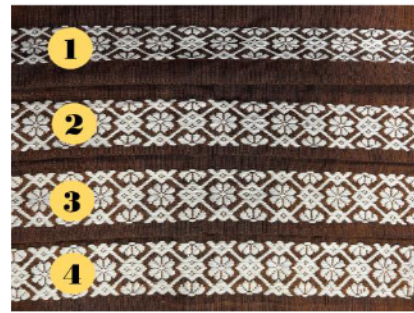
ขั้นที่ 6 สร้างกราฟ $f(x) = -x + 18$, $f(x) = 1.5$ และ $f(y) = 16.5$ พร้อมกำหนดให้เป็นเส้นสะท้อน ทำการสะท้อนรูปที่สร้างได้ จากขั้นที่ 5 ด้วยเครื่องมือการแปลง จะได้ดังรูป



ภาพที่ 8 ทำการสะท้อนรูปด้วยกราฟ $f(x) = -x + 18$, $f(x) = 1.5$ และ $f(y) = 16.5$

จากนั้นการทอผ้าขิดยกดอกที่ออกแบบด้วยโปรแกรม GSP

ผ้าทอตัวอย่างผ้าขิดด้วยลวดลายที่คัดเลือกไว้ ด้วยลักษณะการขิดที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ คือ ข่ม 1, ข่ม 2, ข่ม 3 และข่ม 4 ตามลำดับ



ภาพที่ 9 ตัวอย่างผ้าขิดที่ทอด้วยลักษณะการขิดที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ คือ ข่ม 1, ข่ม 2, ข่ม 3 และข่ม 4 ตามลำดับ

2. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแบบลวดลายที่ออกแบบด้วยโปรแกรม GSP ซึ่งมีลักษณะการทอที่แตกต่างกัน ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างและทำการวิเคราะห์ข้อมูล

3. การถ่ายทอดองค์ความรู้ ดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการออกแบบลวดลายผ้าขิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP ให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคำนวณ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเรขาคณิตแบบยุคลิด พร้อมทั้งสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการออกแบบลวดลายผ้าขิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

- ร้อยละ
- ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

ในการสรุปผลการวิจัยนั้น สามารถสรุปผลแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

1) ผลการศึกษาและการออกแบบลวดลายผ้าขิดยกดอกจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยโปรแกรม GSP โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

ผู้วิจัยได้ข้อมูลเกี่ยวกับการทอผ้าขิดยกดอก ของกลุ่มทอผ้า “โฮงทุกยกขิด” หมู่ 5 บ้านวังร่อง ตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ จากประธานกลุ่มทอผ้า “โฮงทุกยกขิด” เกี่ยวกับลายผ้าขิดและวิธีการทอผ้าขิดของกลุ่ม ดังนี้

ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในหมู่ 5 บ้านวังร่อง ตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความนิยมในการใช้ผ้าขิดใน

3 ลักษณะ คือ ใช้เป็นผ้าตื่นขึ้น และหัวขึ้น ใช้เป็นผ้าปูที่นอนของพระสงฆ์ หรือเรียกว่า ผ้ารองบ่อน สำหรับลวดลายที่นิยมใช้กันเป็นลายขนาดเล็ก สำหรับการทำผ้าชนิดนั้น นิยมใช้การทอแบบการมัดไม่ขัดโดยไม่มีการเก็บตะกอ ทั้งนี้ด้วยความเชื่อและการสั่งสอนสืบต่อกันมาว่า คนไหนที่ทอผ้าด้วยการเก็บตะกอไว้ นั้นเป็นคนเกียจคร้าน หนักไม่เอาเบาไม่สู้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบลวดลายผ้าชนิดขึ้นมาใหม่โดยใช้โปรแกรม GSP และกระบวนการทำซ้ำทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้กลุ่มทอผ้า “โฮงหูกยกขัด” ได้นำไปใช้จำนวน 2 ลาย

1.1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่

1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านลวดลายผ้า และการใช้โปรแกรม GSP ผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านลวดลายผ้า และการใช้โปรแกรม GSP เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมในการสร้างลวดลาย และความเป็นไปได้ในการทอลวดลายดังกล่าว โดยได้ทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และได้ทำการสรุปตามประเด็น ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	3	100.00
หญิง	0	0.00
รวม	3	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นเพศชาย มีจำนวน 3 คน คิดเป็น ร้อยละ 100

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 25 ปี	1	33.33
26 - 30 ปี	0	0.00
31 - 35 ปี	1	33.33
ตั้งแต่ 36 ปีขึ้นไป	1	33.34
รวม	3	100.00

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุ ต่ำกว่า 25 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็น ร้อยละ 33.33 อายุ 31-35 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 33.34 และ มีอายุ ตั้งแต่ 36 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 33.34

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการศึกษา

การศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	1	33.33
ปริญญาตรี	0	0.00
ปริญญาโท	2	66.67
ปริญญาเอก	0	0.00
รวม	3	100.00

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโท จำนวน 2 คน คิดเป็น ร้อยละ 66.67 และรองมามีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการศึกษา

อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
ประกอบอาชีพส่วนตัว	1	33.33
รับราชการ	2	66.67
รัฐวิสาหกิจ	0	0.00
รวม	3	100.00

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีอาชีพรับราชการ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมามีอาชีพประกอบอาชีพส่วนตัว จำนวน 1 คน คิดเป็น ร้อยละ 33.33 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อลวดลายที่ผู้วิจัยออกแบบ จำนวน 2 ลาย

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ		ระดับ ความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D	
1. ลวดลายที่ 1			
-องค์ประกอบของลายผ้าตรงตาม ทฤษฎีการออกแบบ	3.67	0.44	มาก
- ลวดลายผ้ามีองค์ประกอบที่ สวยงาม	3.33	0.44	ปานกลาง
- ลวดลายผ้าสอดคล้องกับ เอกลักษณ์ความเป็นไทย	2.67	0.44	ปานกลาง
-ลวดลายผ้าสามารถนำไปใช้ได้	4.00	0.67	มาก
รวม	3.53	0.53	มาก
2. ลวดลายที่ 2	4.47	0.44	มาก
-องค์ประกอบของลายผ้าตรงตาม ทฤษฎีการออกแบบ	4.67	0.44	มากที่สุด
- ลวดลายผ้ามีองค์ประกอบที่ สวยงาม	4.33	0.44	มาก
- ลวดลายผ้าสอดคล้องกับ เอกลักษณ์ความเป็นไทย	4.67	0.44	มากที่สุด
-ลวดลายผ้าสามารถนำไปใช้ได้	4.33	0.44	มาก
-ลวดลายผ้าสามารถนำไปพัฒนา เป็นสินค้าได้	4.33	0.44	มาก
รวม	4.47	0.44	มาก

จากตารางที่ 5 สามารถสรุปผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ เป็นดังนี้

ลวดลายที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในการออกแบบและมีความเหมาะสม ในนำไปใช้เป็นลวดลายผ้าอยู่ในระดับมาก มีความค่าเฉลี่ย 3.53 (0.53) โดยที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าลายที่ 1 สามารถนำไปใช้ได้จริง และสามารถพัฒนาเป็นสินค้าได้ อยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.00 (0.67) แต่ลวดลายสอดคล้องกับเอกลักษณ์ความเป็นไทยอยู่ในระดับปานกลาง ด้วยค่าเฉลี่ย 2.67 (0.44)

ในขณะที่ **ลวดลายที่ 2** ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในการออกแบบและมีความเหมาะสมในนำไปใช้เป็นลวดลายผ้าอยู่ในระดับมาก มีความค่าเฉลี่ย 4.40 (0.36) โดยที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าลายที่ 2 มีองค์ประกอบของลายผ้าตรงตามทฤษฎีการ

ออกแบบ และสอดคล้องกับเอกลักษณ์ความเป็นไทย อยู่ในระดับมากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ย 4.67 (0.44) และมีองค์ประกอบที่สวยงาม สามารถนำไปใช้ได้ สามารถนำไปพัฒนาเป็นสินค้าได้ อยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.33 (0.44)

ผลการศึกษาและการออกแบบลวดลายผ้าชิตยดอกจังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยโปรแกรม GSP โดยใช้แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบลวดลายที่ 2 มีความเหมาะสมมากที่สุดในการนำมาใช้เป็นผ้าชิตยดอก

1.2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของสมาชิกกลุ่มทอผ้าโสร่งหูกยกชนิดที่มีต่อการออกแบบลวดลายผ้าชิตยดอกด้วยโปรแกรม GSP

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	3	17.65
หญิง	14	82.35
รวม	17	100.00

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นเพศชาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 17.65 และเป็นเพศหญิงจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 82.35

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการศึกษา

การศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	15	88.24
ปริญญาตรี	2	11.76
สูงกว่าปริญญาตรี	0	0.00
รวม	17	100.00

จากตารางที่ 7 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 15 คน

คิดเป็นร้อยละ 88.24 รองลงมาคือ ระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.76

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสบการณ์ทอผ้า

ประสบการณ์ทอผ้า	จำนวน	ร้อยละ
1 – 5 ปี	3	17.65
6 – 10 ปี	12	70.59
มากกว่า 10 ปี	2	11.76
รวม	17	100.00

จากตารางที่ 8 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทอผ้า 6-10 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 70.59 รองลงมา คือ มีประสบการณ์ทอผ้า 1-5 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 17.65 และมีประสบการณ์ทอผ้ามากกว่า 10 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.76 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อวิธีการทอ ผ้าชนิดที่ทอด้วยลักษณะการขมที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ คือ ข่ม 1 , ข่ม 2 , ข่ม 3 และข่ม 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ความพึงพอใจของสมาชิกกลุ่มทอผ้าโฮงหูกยกชนิดที่มีต่อวิธีการทอที่แตกต่างกัน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ลวดลายที่เกิดจากการทอ แบบข่ม 1	3	17.65
ลวดลายที่เกิดจากการทอ แบบข่ม 2	7	41.18
ลวดลายที่เกิดจากการทอ แบบข่ม 3	5	29.41
ลวดลายที่เกิดจากการทอ แบบข่ม 4	2	11.76
รวม	17	100

จากตารางที่ 9 สามารถสรุปได้ว่า สมาชิกกลุ่มทอผ้าโฮงหูกยกชนิดมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ลักษณะ โดยลวดลายที่เกิดจากการทอ แบบข่ม 2 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.18 รองลงมาคือ การทอแบบข่ม 3 คิดเป็นร้อยละ 29.41 และ การทอแบบข่ม 4 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 11.76

1.3) ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้การออกแบบลวดลายผ้าชนิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับคะแนนความคิดเห็นของนักศึกษาที่เข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลายผ้าชนิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP (ด้านความรู้ความสามารถ)

รายการ	N = 11		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D	
ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือโปรแกรม GSP	4.09	0.33	มาก
ความสามารถในการใช้เครื่องมือโปรแกรม GSP ออกแบบลวดลายผ้าชนิดยกดอก	4.27	0.40	มาก
ความสามารถในการออกแบบลวดลายผ้าชนิดยกดอกได้ตามต้องการ	4.09	0.50	มาก
ความสามารถในการออกแบบลวดลายที่แปลกใหม่	4.09	0.50	มาก
ความมั่นใจในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้	4.27	0.40	มาก
รวม	4.16	0.42	มาก

จากตารางที่ 10 พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านความรู้ความสามารถในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.16 (0.42) โดยมีความสามารถในการใช้เครื่องมือโปรแกรม GSP ออกแบบลวดลายผ้าชนิดยกดอก และมีความมั่นใจในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดถึง 4.27 (0.40) รองลงมา คือ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือโปรแกรม GSP ความสามารถในการออกแบบลวดลายผ้าชนิดยกดอกได้ตามต้องการ และความสามารถในการออกแบบลวดลายที่แปลกใหม่ มีความคิดเห็นในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.09 (0.50)

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับคะแนนความความคิดเห็นของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เข้ารับการอบรมเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลายผ้าชิตยกดอกด้วยโปรแกรม GSP (ด้านคุณภาพของการอบรม)

รายการ	N = 11		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D	
หัวข้อในการอบรมน่าสนใจ ตรงกับความสนใจ	4.27	0.53	มาก
วิทยากรมีเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้	4.55	0.50	มากที่สุด
วิทยากรให้คำแนะนำในการฝึกปฏิบัติเป็นอย่างดี	4.27	0.53	มาก
วิทยากรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมซักถาม	4.09	0.50	มาก
ความเหมาะสมของวันและเวลาในการอบรม	4.27	0.40	มาก
ความพร้อมของโสตทัศนูปกรณ์	4.45	0.50	มาก
เอกสารประกอบการอบรมมีรายละเอียดชัดเจน	4.18	0.60	มาก
ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้หลังจากได้รับการอบรม	4.36	0.58	มาก
รวม	4.27	0.53	มาก

จากตารางที่ 11 สามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาที่เข้ารับการอบรมเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลายผ้าชิตยกดอกด้วยโปรแกรม GSP ด้านคุณภาพของการอบรม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.27(0.53) โดยมีความเห็นว่าวิทยากรมีเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.55(0.50) ลองลงมาเป็นความพร้อมของโสตทัศนูปกรณ์ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.45(0.50) และสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้หลังจากได้รับการอบรม มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.36(0.58) แต่ วิทยากรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมซักถาม มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.09(0.50) แต่ก็ยังมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาและการออกแบบลวดลายผ้าชิตยกดอก จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad : GSP 2) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบลวดลายผ้าชิตยกดอก ด้วยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad : GSP โปรแกรม GSP และ 3) ถ่ายทอดองค์ความรู้การออกแบบลวดลายผ้าชิตยกดอก ด้วยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad : GSP เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบลวดลายผ้าให้แก่กลุ่มทอผ้า “โฮงหูกยกชิต” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สมาชิกกลุ่มทอผ้า “โฮงหูกยกชิต” จำนวน 17 คน และนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคำนวณ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา MATH503 เรขาคณิตแบบยุคลิด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 11 คน และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 31 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบลวดลายผ้าชิตยกดอกจากการออกแบบด้วยโปรแกรม GSP และ 2) แบบสอบถาม จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย ชุดที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อลวดลายที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบจำนวน 2 ลาย ชุดที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจและความคิดเห็น ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อวิธีการทอผ้าชิตที่ทอด้วยลักษณะการขมที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ และ ชุดที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลายผ้าชิตยกดอกด้วยโปรแกรม GSP ด้านความรู้ความสามารถ และด้านคุณภาพของการอบรม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

จากการดำเนินการวิจัย ได้ผลการวิจัย ดังนี้

1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการทอผ้าชิตยกดอก 2) ด้านการออกแบบลวดลายผ้า และ 3) ด้านการใช้โปรแกรม GSP ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเป็นผู้ชาย ร้อยละ 100 มีช่วงอายุที่แตกต่างกัน ส่วนมากสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท และรับราชการ คิดเป็นร้อยละ 66.67

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ สมาชิกกลุ่ม “โฮงหูกยกชิต” จำนวน 17 คน ส่วนมากเป็นผู้หญิง คิดเป็นร้อยละ

82.35 สำเร็จการศึกษาในระดับที่ต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 88.24 และมีประสบการณ์ในการทอผ้า 6 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 70.59

3. กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการออกแบบลวดลายผ้าซิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคำนวณ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา MATH503 เรขาคณิตแบบยุคลิด จำนวน 11 คน

2 ความพึงพอใจและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบลวดลายผ้าซิดยกดอกที่ออกแบบด้วยโปรแกรม GSP

ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเกี่ยวกับแบบลวดลายผ้าซิดยกดอกที่ออกแบบด้วยโปรแกรม GSP จำนวน 2 ลาย ดังนี้

ลวดลายที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในการออกแบบและมีความเหมาะสมในนำไปทอเป็นลวดลายผ้าอยู่ในระดับมาก มีความค่าเฉลี่ย 3.53 (0.53) โดยผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นว่าลายที่ 1 สามารถนำไปทอได้จริง และสามารถพัฒนาเป็นสินค้าได้ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.00 (0.67) แต่ลวดลายสอดคล้องกับเอกลักษณ์ความเป็นไทยอยู่ในระดับปานกลาง ด้วยค่าเฉลี่ย 2.67 (0.44) ในขณะที่ลวดลายที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในการออกแบบและมีความเหมาะสมในนำไปทอเป็นลวดลายผ้าอยู่ในระดับมาก มีความค่าเฉลี่ย 4.40 (0.36) โดยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นวาลายที่ 2 มีองค์ประกอบของลายผ้าตรงตามทฤษฎีการออกแบบ และสอดคล้องกับเอกลักษณ์ความเป็นไทย อยู่ในระดับมากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ย 4.67 (0.44) และมีองค์ประกอบที่สวยงาม สามารถนำไปทอได้ สามารถนำไปพัฒนาเป็นสินค้าได้ อยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.33 (0.44)

แสดงให้เห็นว่าการนำเครื่องมือในโปรแกรม GSP มาใช้ในการออกแบบลวดลายต่าง ๆ สามารถดำเนินการได้โดยที่ลวดลายที่ออกแบบมามีองค์ประกอบตามทฤษฎีการออกแบบ มีความสวยงาม และคงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ความเป็นไทย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Potiyaraj and Udomkichdecha, (2006) ที่มีการนำโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (GSP) มาช่วยในการออกแบบลายผ้ายกเมืองนคร ทำให้ลดระยะเวลาในการแกะลายในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อป้องกันการสูญหาย นอกจากนี้ Ruxpakawong (2014). ได้ทำการวิจัยการออกแบบลายผ้าจกและผ้าซิดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยมีส่วนร่วม

วิเคราะห์ภาพเพื่อนำมาเป็นต้นแบบการแก้ไข การคัดลอกลายที่ต้องการ การประกอบกันเพื่อให้เกิดลายใหม่

3 ความพึงพอใจและความคิดเห็นของสมาชิกกลุ่มทอผ้า “โฮงหูกยกดอก” เกี่ยวกับลวดลายที่เกิดจากการทอผ้าซิดยกดอกที่แตกต่างกัน 4 ลักษณะ กล่าวคือ การทอแบบข่ม 1 ข่ม 2 ข่ม 3 และ ข่ม 4

สมาชิกกลุ่มทอผ้า “โฮงหูกยกดอก” มีความพึงพอใจลวดลายที่เกิดจากการทอ แบบข่ม 2 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.18 รองลงมาคือ การทอแบบข่ม 3 คิดเป็นร้อยละ 29.41 และ การทอแบบข่ม 4 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 11.76

การข่มในการทอผ้าซิดยกดอกจะทำให้เกิดความหนาของเส้นที่ปรากฏในลวดลายตามที่ได้ออกแบบไว้ จะเห็นได้ว่าสมาชิกกลุ่มทอผ้า “โฮงหูกยกดอก” มีความพึงพอใจกับลวดลายที่ทอด้วยการข่ม 2 ซึ่งอาจจะมีผลมาจากลักษณะลวดลายที่ทอจากการออกแบบ มีขนาดสัดส่วนของลวดลาย ช่วงจังหวะ บริเวณที่ว่างของการทอ มีความเหมาะสมและสมดุล

4 ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลายผ้าซิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP ด้านความรู้ความสามารถและด้านคุณภาพของการอบรม

ผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดเห็นต่อการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลายผ้าซิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP ในแต่ละด้าน ดังนี้

4.1 ด้านความรู้ความสามารถ นักศึกษาที่เข้ารับการอบรมเพื่อรับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านความรู้ความสามารถในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.16 (0.42) โดยมีความสามารถในการใช้เครื่องมือโปรแกรม GSP ออกแบบลวดลายผ้าซิดยกดอก และ มีความมั่นใจในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดถึง 4.27 (0.40) รองลงมา คือความเข้าใจในการใช้เครื่องมือโปรแกรม GSP ความสามารถในการออกแบบลวดลายผ้าซิดยกดอกได้ตามต้องการ และความสามารถในการออกแบบลวดลายที่แปลกใหม่ มีความคิดเห็นในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.09 (0.50)

4.2 ด้านคุณภาพของการอบรม นักศึกษาที่เข้ารับการอบรมเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลายผ้าซิดยกดอกด้วยโปรแกรม GSP ด้านคุณภาพของการอบรม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.27(0.53) โดยมีความเห็นว่าวิทยากรมีเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด

มีค่าเฉลี่ย 4.55(0.50) ลองลงมาเป็นความพร้อมของ
โสตทัศนูปกรณ์ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย
4.45(0.50) และสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้
หลังจากได้รับการอบรม มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มี
ค่าเฉลี่ย 4.36(0.58) แต่ วิทยากรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมซักถาม
มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.09(0.50) แต่ก็ยังมีระดับความคิดเห็นอยู่ใน
ระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูศักดิ์ ยาทองไชย
และ วิไลรัตน์ ยาทองไชย (2565) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนา
ออกแบบลายผ้าเพื่อการสร้างสรรค์และสืบสานภูมิปัญญาผ้าไทย
ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ที่ใช้งานโปรแกรมอยู่ในระดับ
มากที่สุด

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การสร้างลวดลายผ้าซิดยดอก สามารถนำเครื่องมือ
การสร้างกราฟของฟังก์ชัน มาใช้ในการประยุกต์และออกแบบ

ลวดลายเพื่อให้เกิดลวดลายใหม่ ๆ แปลกตาและ สวยงาม
มากยิ่งขึ้น

2. สามารถประยุกต์แนวทางวิธีการออกแบบลวดลายผ้า
ซิดยดอก ไปใช้ในการออกแบบลวดลายผ้าทออื่น ๆ ได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับความ
อนุเคราะห์จากอาจารย์อภิชาติ สุวรรณชื่น และอาจารย์อภิวัฒน์
คำภีระ และคุณภริทัต คำโสม ประธานกลุ่มทอผ้า “โฮงหูก
ยักจิต” หมู่ 5 บ้านวังร่อง ตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัด
เพชรบูรณ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมและความ
เป็นไปได้ของลวดลายผ้าที่ผู้วิจัยได้ออกแบบ รวมถึงคณาจารย์
นักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคำนวณ
ที่ร่วมให้กำลังใจ ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม
ตลอดจนข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินการ
วิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ และขอขอบคุณ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ชูศักดิ์ ยาทองไชย และ วิไลรัตน์ ยาทองไชย. (2565). การพัฒนาออกแบบลายผ้าเพื่อการสร้างสรรค์และสืบสานภูมิ
ปัญญาผ้าไทย. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*, 13(2), 198-212.
- [2] พิพิธภัณฑผ้า มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2551). *วิธีการทอผ้า*. เอกสารอัดสำเนา. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [3] ลิทธิชัย สมานชาติ. (2553). *รายงานผลการดำเนินงานโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมการสำรวจหลักฐานผ้าและ
เครื่องแต่งกายโบราณของชาวอีสานจากหูกปั่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเพื่อเป็นฐานข้อมูล.
อุบลราชธานี: คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏพระนคร.*
- [4] อัญชลี ธรรมะวิธิกุล. (2552). *การทอผ้ามุกบ้านดัว*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://panchalee.wordpress.com/2009/10/06/local_curric (วันที่ค้นข้อมูล : 5 ตุลาคม 2564)
- [5] Potiyaraj, P., and Udomkichdech, W. (2006). *3D Simulation of Woven Structures by Virtual Reality Modeling Language*. Bang kok: Chulalongkorn University. Retrieved from https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve_DOI=10.14457/CU.res.2006.2, September 20, 2022.
- [6] Ruxpakawong, U. (2014). *The Wale Image Analysis of Woven Clothes (JOK and KHID) by the Computer Program Using as Woven-handed Prototype of Phitsanulok Province*. Phitsanulok: Pibulsongkram Rajabhat University.