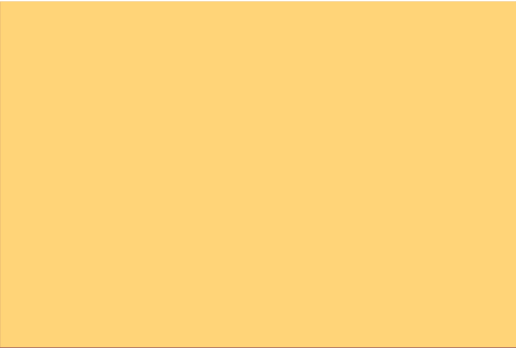




วารสารวิชาการศิลปสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร

AJNU

ART AND ARCHITECTURE JOURNAL

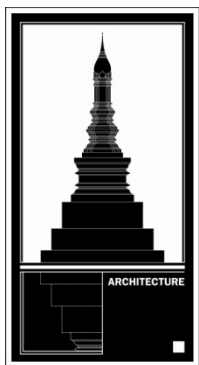
NARESUAN UNIVERSITY

www.arch.nu.ac.th

ISSN: 2228-8120

VOLUME 9 No.1

JANUARY 2018 - JUNE 2018



วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Art and Architecture Journal Naresuan University

ISSN : 2228 – 8120 ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2561

1.ที่ปรึกษา

อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
หัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรม
หัวหน้าภาควิชาศิลปะและการออกแบบ
ผู้อำนวยการสถานการออกแบบทางศิลปะและสถาปัตยกรรม

2. คณะทำงานวารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2.1 บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช	สุดสังข์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
-------------------------	----------	-------------------

2.2 กองบรรณาธิการจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ศาสตราจารย์กิตติคุณวัฒนธรรม	จุฑาภาต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.ธิตี	เฮงรัมย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.พิพนธ์	วิเชียรน้อย	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.เกษร	ธิตะจารี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท	พรเจริญ	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์	เลาหะเพ็ญแสง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.อวิรุทธิ์	ศรีสุธาพรรณ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐวี	อารยภานนท์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพรรณ	ปิเตอร์	Southwestern Oklahoma State University
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรนาถ	สินอุไรพันธ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์	สินธุภาค	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศัลลียา	จิระประเสริฐกุล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมกริช	ธนะเพทย์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 กองบรรณาธิการจากผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

รองศาสตราจารย์ ดร.จิรวรรณ	พิระสันต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.ภณ	วชิระนิเวศ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์สุทัศน์	เยี่ยมวัฒนา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันต์	จันทร์สมศักดิ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมาส	เฮงรัมย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิติยา	ปิตตังนาโพธิ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร

2.4 ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นางสาวศรีอุรา	เสือทะยาน
นายชาญานิน	อุดพัย
นายพงษ์นรินทร์	ศรีน่วม

2.5 รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาบทความในวารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ศาสตราจารย์วิโชค	มุกตามณี	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท	พรเจริญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
รองศาสตราจารย์ ดร.ปานฉัตต์	อินทร์คง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร. ระวีวรรณ	โอฬารรัตน์มณี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.เกษร	จิตะจารี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช	สุดสังข์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.จิรวัดน์	พิระสันต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.รักสานต์	วิวัฒน์สินอุดม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์อุดมศักดิ์	สาริบุตร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์สถาพร	ดิบุญมี ณ ชุมแพ	มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
รองศาสตราจารย์วันชัย	เพ็ญแดง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
รองศาสตราจารย์นพคุณ	นิศามณี	มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุญาณิ	เดชทองพงษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลวรรณ	ทวยเจริญ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรนันท์	ทักษนันท	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา	สุวรรณศรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์	ประชาชาติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์	เลาหะเพ็ญแสง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สืบศิริ	แช่ลี	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์	สินธุภาค	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒนพันธุ์	ครุฑะเสน	คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมจันทร์	ดาวเดือน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์	แก้วอุไร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ดร.เกรียงไกร	เกิดศิริ	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ดร.จุฬารณ	กองแก้ว	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ดร. ชาม	จาตุรงค์กุล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3. ออกแบบปก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดนัย เรียบสกุล
เจ้าของ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
เลขที่ 99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
โทรศัพท์ 055-962459 โทรสาร 055-962554
- กำหนดออก : ออกปีละ 2 ฉบับ ตั้งแต่เดือนมกราคม – มิถุนายน , เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม
- วัตถุประสงค์ : เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ผลงานวิชาการ บทความวิจัย บทความวิชาการ ให้แก่คณาจารย์ นิสิต และนักวิชาการทั้งในและนอกสถาบัน
- เว็บไซต์ : <http://www.arch.nu.ac.th/ajnu>
- อีเมลล์ : dmirat@hotmail.com และ fiat_jung15@hotmail.com

- สาขาวิชาที่เปิดรับบทความ : สาขาสถาปัตยกรรม , สาขาศิลปะ , สาขาเทคโนโลยี , สาขาสหวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , สาขาสหวิทยาการด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
- บทความวิชาการและวิจัยทุกเรื่องได้รับการพิจารณากลับกรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review) จากภายนอกมหาวิทยาลัย
- บทความ ข้อความ ภาพประกอบ และตาราง ที่ลงตีพิมพ์ในวารสารเป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียน กองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป และไม่มีส่วนรับผิดชอบใดๆ ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน แต่เพียงผู้เดียว
- บทความใดที่ผู้อ่านเห็นว่าได้มีการลอกเลียนหรือแอบอ้าง โดยปราศจากการอ้างอิงหรือทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นผลงานของผู้เขียน กรุณาแจ้งให้ทางคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรทราบ จะเป็นพระคุณยิ่ง

บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับความสนใจจากคณาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย นิสิตระดับมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต ส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารฯเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ทำให้วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อยู่ในฐานข้อมูล TCI (Thai Journal Citation Index Centre) กลุ่ม 1 มีค่า impact factors 0.022 นับว่าเป็นการพัฒนาวารสารวิชาการอย่างต่อเนื่อง วารสารฉบับนี้ได้ดำเนินการเข้าสู่ปีที่ 9 ของการจัดทำวารสารและมีช่วงเวลาการตีพิมพ์เผยแพร่ ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - เดือนมิถุนายน และฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - เดือนธันวาคม โดยเปิดรับบทความวิชาการและบทความวิจัยตลอดปี ในวารสารออนไลน์ Thai Journals Online (ThaiJO) ที่ <http://www.tci-thaijo.org> ผู้อ่านสามารถดาวน์โหลดอ่านบทความทั้งเล่มหรือเลือกตามบทความฉบับที่ต้องการได้ตามความสนใจ วารสารฉบับใหม่นี้มีบทความวิจัยที่น่าสนใจหลายบทความ อาทิ เช่น เกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง , บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ , ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของมหาบัณฑิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยทุกบทความได้ผ่านขั้นตอน กระบวนการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลและพิจารณาบทความแล้วส่งกลับไปยังผู้เขียนเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ และหวังว่าผู้อ่านจะได้นำบทความในวารสารไปใช้อ้างอิงในการอ้างอิงในโอกาสต่อไป

ในนามกองบรรณาธิการ ใคร่ขอขอบคุณผู้เขียนบทความทุกท่านที่ให้เกียรติในการส่งบทความ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาสละเวลาในการพิจารณาตรวจสอบและกลั่นกรองบทความให้มีคุณภาพมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ



รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุตสังข์
บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย	หน้า
เกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง..... อรรถัย สุทธิจักร์	1
เครื่องปั้นดินเผาสร้างสรรค์ : กรณีศึกษาเครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้ยางพาราและเถาวัลย์ในจังหวัดสงขลา..... พิรพงษ์ พันธะศรี	12
บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์..... สุทัศน์ เยี่ยมวัฒนา / ศศิมา เจริญกิจ	25
การศึกษากระบวนการแปรสภาพเศษวัสดุจากขวดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคมและหาค่ามาตรฐานการส่องสว่าง..... ณัฏฐรัตน์ ขจัดภัย	42
ผลของความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางกรณีศึกษา : กลุ่มสมุนไพรดิออร์ตาบลังก อ่าเภอสามงาม จังหวัดพิจิตร..... เจนยuth ศรีหิรัญ	55
การสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาในภาพเคลื่อนไหว..... นิจจิง พันธะพจน์	70
ผลของชุดฝึกทักษะตามแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลป์ในการสอนถ่ายภาพสำหรับนักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานทางศิลปะ วรพจน์ ส่งเจริญ/ ศักดา ส่งเจริญ / ประทุมทอง ไตรรัตน์	83
ภูมิปัญญาโรงบ่มใบยาสูบกลุ่มลือกะล่อม..... วัชรินทร์ จินต์วุฒิ	98
การศึกษาและพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา..... นิธิรัตน์ เทียรบุญเลิศรัตน์ / ทรงวุฒิ เอกวุฒิจวงศา / ธเนศ ภิรมย์การ	105
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัล..... เสกสรรค์ ญาณปัญญานนท์	120
การพัฒนากระบวนการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย..... วิไลฐ จันมา / จิรวัดน์ พิระสันต์ / รัฐพล ไชยรัตน์ / ศุภรัก สุวรรณวัจน์	140
การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง กรณีศึกษาอำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ..... ปณต นวลใส / พิชัย สดภิบาล / ทรงวุฒิ เอกวุฒิจวงศา	152

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของมหามัณฑิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหามัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม.....	168
ญาดา ชวาลกุล/นภกมล ชะนะ / ลัทธิพร จันทองกลาง	

การศึกษาปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร.....	177
ณัฐกุล ตรีสุริยาแสงโชติ / อภิศักดิ์ สันธวัค / อุดมศักดิ์ สาริบุตร	

บทความวิชาการ

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากเชิงท่องเที่ยวในประเทศไทย.....	195
ศุสิทธิ์ คำชมภู	

เกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง

อรัทัย สุทธิจักร^{1*}

The English Vocabulary game on Android Smartphone for Moderate Mental Retardation Children

Orathai Suttijak^{1*}

^{1*} คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, จังหวัดมหาสารคาม

^{1*} Faculty of Informatics, Mahasarakham University, Mahasarakham

* Corresponding author E-mail address : cmucpe2107@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกมสำหรับฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เหมาะสมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง และเพื่อศึกษาผลการใช้เกม สำหรับฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนโรงเรียนกาฬสินธุ์ปัญญานุกูลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลางจำนวน 20 คนที่ไม่เป็นผู้พิการซ้ำซ้อนและสามารถใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้เบื้องต้น โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้ 1) เกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 2) แบบประเมินคุณภาพเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเป็นผู้ประเมิน 3) แบบทดสอบแบบถูกผิดเพื่อใช้วัดความจำ ก่อนและหลังจากการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ 5 หมวดจำนวน 50 คำ ได้แก่ หมวดตัวเลข หมวดสี หมวดผลไม้ หมวดสัตว์ และหมวดเครื่องแต่งกายและ 4) แบบสังเกตพฤติกรรมเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง ที่เด็กแสดงออกขณะเล่นเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า 1. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 2. ผลการใช้เกมสำหรับฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางหลังจากการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ทั้ง 5 หมวดมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นจากระดับอ่อนเป็นระดับพอใช้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยดังนี้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสี คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับผลไม้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสัตว์ คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเครื่องแต่งกาย คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับตัวเลข 3. พฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลางขณะเล่นเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยรวมอยู่ในระดับดี ซึ่งพฤติกรรมที่แสดงออกมาอยู่ในระดับดีมาก คือ เด็กส่วนใหญ่สามารถเล่นเกมผ่านทุกหมวด

คำสำคัญ : เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง

ABSTRACT

This study aims to develop an English Vocabulary game on Android Smartphone for moderate mental retardation children. The aim also includes evaluative study with children's memory skill after using English Vocabulary game. The samples are 20 students from Kalasin Punyanukul School, who are moderate mental retardation children. The chosen samples do not have multiple disabilities condition and are able to

use a Smartphone at a beginner level. The following research tools used. 1) An English vocabulary game on Android Smartphone for children with moderate mental retardation developed by the researcher. 2) A quality evaluation form for the game assessed by 5 experts. 3) A paper memory-test to measure memorizing skill before and after the game played, containing 5 categories (color, fruit, animal, and clothes) with 50 words in total. 4) A behavior observation form describing how the samples reacted when playing the game. The statistics used in this study are arithmetic means and standard deviation. The result shows as the followings. 1) The experts rated the quality of English Vocabulary game on Android Smartphone for moderate mental retardation children as a very good level 2) The paper test resulted in the score increases for all 5 categories has the higher the level of statistical significance of $<.05$. When ranked, the color category showed the highest improvement, changing from a poor level to a satisfying level. The second highest was the fruit category. The third highest was the animal category. The fourth was the clothes category. And, the fifth was the number category. 3) the learning behavior of the moderate mental retardation children group while playing the game were considered a good level. Meanwhile, some showed an excellent behavior level, meaning they were able to finish the game by going through all of the categories.

Keyword: Smartphone Android game, English words, Moderate Mental Retardation

บทนำ

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เรื่องสิทธิและหน้าที่ทางการศึกษา ระบุว่า “การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสาร และการเรียนรู้หรือมีร่างกายพิการ หรือทุพพลภาพ หรือบุคคลซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้หรือไม่มีผู้ดูแลหรือด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิและโอกาสได้รับการศึกษา ขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ” และระบุเกี่ยวกับแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กรมสามัญการศึกษา, 2544) ดังนั้นครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการที่จำเป็นของเด็กพิเศษแต่ละประเภท ความสนใจและความถนัดของผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มที่ และพัฒนาความสามารถตามศักยภาพของแต่ละบุคคลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย ด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์และด้านสังคมเป็นสำคัญ (นิตยา เมืองมิ่ง, 2550)

ภาวะบกพร่องทางสติปัญญา เป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของประชากรทั้งในด้านการแพทย์ ด้านสังคม เพราะบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นประชากรที่ด้อยความสามารถ หากประเทศชาติมีจำนวนประชากรที่เป็นปัญญาอ่อนมาก จะเป็นผลต่อการพัฒนาประเทศ และสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ ตลอดจนทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ทางด้านสังคมอีกด้วย เพราะภาวะความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นความพิการที่คงอยู่ตลอดไปหากไม่ได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ การศึกษา สังคมและอาชีพอย่างเหมาะสม(ดารณี ธนะภูมิ, 2542) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะมีพัฒนาการล่าช้ากว่าเด็กปกติในวัยเดียวกันในทุกๆ ด้าน เช่นปัญหาด้านการสื่อสาร ปัญหาด้านสมาธิสั้น สมองง่าย มีความสนใจสั้น ขาดสมาธิ ความจำไม่ดี ไม่สามารถจดจำอะไรได้นาน ใช้ภาษาได้ไม่มากนัก พอจะสื่อความหมายได้บ้าง (สุรินทร์ ยอดคำแบ่ง, 2540 : 104) สอดคล้องกับ ดารณี ธนะภูมิ (2542: 42) เกี่ยวกับการช่วยเหลือเด็กบกพร่องทางสติปัญญาให้มีทักษะการพูดจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เป็นการเพิ่มพูนทักษะการใช้ภาษาซึ่งจะช่วยเปิดโอกาสให้เด็กเข้าสู่สังคมได้ นอกจากกลุ่มที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาชนิดรุนแรง บุคคลเหล่านี้ได้คิดน้อยกว่าปกติ ความสามารถในการรับรู้เป็นนามธรรม การแก้ปัญหาเฉพาะหน้ากระทำไต่ยากลำบากมาก ดังนั้นการนำสื่อมาใช้จะต้องสอดคล้องเหมาะสมกับพัฒนาการและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาได้

สื่อส่งเสริมการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะสติปัญญาเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ไม่ว่าจะเป็นการรับรู้ด้านการสัมผัส การได้ยิน และการมองเห็น หากแต่เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาพื้นฐานการเรียนรู้จะมีความแตกต่างกันออกไป การผลิตสื่อสำหรับการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาต้องเป็นลักษณะรูปธรรม ในระดับความสามารถที่เด็กเข้าใจได้ ต้องมีรูปภาพเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ เราให้ความสนใจตลอดเวลา มิฉะนั้นเด็กจะหมดความสนใจ ซึ่งโดยปกติเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะมีสมาธิสั้น และปัจจุบันสื่อในการส่งเสริมการเรียนรู้มีหลายหลายรูปแบบ ซึ่งสื่อมัลติมีเดียที่อยู่บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็เป็นอีกสื่อหนึ่งที่ได้รับการนิยมาใช้ในการศึกษา เป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้ออกแบบหรือกลุ่มผู้ผลิตโปรแกรม ได้บูรณาการเอาข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ และข้อความ เข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสารและการให้ประสบการณ์ เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากรายงานวิจัยของ “Morgan Stanley” ของเดือน ธ.ค. 2011 พบว่า อุปกรณ์การสื่อสารประเภท โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2008 พบว่า มีการเติบโตขึ้นประมาณ 15% จากการศึกษาต่อยังพบอีกว่า พฤติกรรมของผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่มาเป็นอันดับ 1 ได้แก่ เล่นเกม รองลงมาคือ การเข้าสู่เครือข่ายสังคมออนไลน์ การส่ง SMS การท่องเว็บไซต์ ฟังเพลง อ่านข่าว ตามลำดับ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยมีความประสงค์ที่พัฒนาเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางให้สามารถจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษผ่านการเล่นเกมนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากข้อสังเกตงานวิจัยของ อรทัย สุทธิจักษ์และกชพรรณ ยังมี (2558 : 182) พบว่าปัญหาของเด็กบกพร่องทางสติปัญญา กลุ่มดาวน์ซินโดรมมีความยากลำบากในการควบคุมเมาส์เพื่อเล่นเกม เนื่องจากเด็กกลุ่มนี้มีลักษณะมือเล็ก และนิ้วสั้นกว่าปกติทำให้ยากลำบากในการกำและถือวัตถุ ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้ได้นำเอาโทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้เพื่อให้เหมาะสมพฤติกรรมและความเหมาะสมสำหรับฝึกทักษะการจำของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางให้สามารถจดจำเรียนรู้เรื่องของคำศัพท์ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันและช่วยลดอุปสรรคในการเรียนรู้ของเด็กบกพร่องทางสติปัญญาได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเกมสำหรับฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เหมาะสมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง
2. เพื่อศึกษาผลการใช้เกม สำหรับฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง

สมมุติฐานการวิจัย

เกม 2 มิติที่พัฒนาขึ้นสามารถฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางได้สูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. พัฒนาเกมโทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.4
2. เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับในชีวิตประจำวัน และเป็นคำศัพท์สาธารณะที่พบเจอได้ทั่วไป
3. กลุ่มประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ เด็กบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางโรงเรียนกาฬสินธุ์ปัญญานุกูล จังหวัดกาฬสินธุ์
4. กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นแบบเจาะจง(Purposive Sampling) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลาง จำนวน 20 คน เป็น ชาย 10 คน หญิง 10 คน กรณีศึกษาโรงเรียนกาฬสินธุ์ปัญญานุกูล จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สร้างโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Adobe Illustrator CS6 และ Adobe Flash CS6 เป็นการควบคุมโดยโปรแกรมและผู้เรียน (Programmed and Learner Control) การให้ผลป้อนกลับแบบ Knowledge of Results (KOR) เป็นข้อมูลป้อนกลับแบบให้ผลทันที (Immediate Feedback) ซึ่งผู้เรียนจะต้องเลือกเรียนรู้ด้วยตนเอง และตอบสนองต่อกิจกรรมต่างๆ เลือกภาพคำตอบตามโจทย์เสียงที่ปรากฏบนหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยผ่านทางนิ้วสัมผัส ตัวอย่างการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอภายในเกม ดังภาพ 1



(ก)



(ข)

ภาพ 1 ตัวอย่างองค์ประกอบการจัดวางหน้าจอในเกม

(ก) หน้าเมนู (ข) หน้าเกมหมวดผลไม้

(ข)

2. แบบประเมินคุณภาพเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง โดยประเมินคุณภาพ 4 ด้าน คือ 1) ด้านส่วนนำเข้าเกม 2 มิติ 2) ด้านการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษภายในเกม 3) ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์หน้าจอเกมและผู้เล่น และ 4) ด้านการใช้งานเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเป็นผู้ประเมิน

3. แบบทดสอบแบบถูกผิดเพื่อใช้วัดความจำ ก่อนและหลังจากการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ 5 หมวด โดยศึกษาจากคำศัพท์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวันจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังเกตและสัมภาษณ์คุณครูสอนการศึกษาเด็กพิเศษโรงเรียนกาฬสินธุ์ปัญญานุกูล จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 50 คำ จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางดังนี้

หมวดที่ 1 หมวดคำศัพท์เกี่ยวกับตัวเลข จำนวน 10 คำ คือ เลข 1-10

หมวดที่ 2 หมวดคำศัพท์เกี่ยวกับสี จำนวน 10 คำ คือ สีขาว สีน้ำเงิน สีเหลือง สีแดง สีฟ้า สีดำ สีเขียว สีส้ม สีชมพู และสีม่วง

หมวดที่ 3 หมวดคำศัพท์เกี่ยวกับผลไม้ จำนวน 10 คำ คือ แอปเปิ้ล สับปะรด กล้วย ส้ม มะม่วง มังคุด เงาะ แตงโม ฝรั่ง มะละกอ

หมวดที่ 4 หมวดคำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ จำนวน 10 คำ คือ ไก่ เป็ด สุนัข ควาย วัว ตัวเมียว งู นก หนู ช้าง ม้า

หมวดที่ 5 หมวดคำศัพท์เกี่ยวกับเครื่องแต่งกาย จำนวน 10 คำ คือ เสื้อเชิ้ต รองเท้า กางเกงขาสั้น กระโปรง ถุงเท้า เข็มขัด หมวกปีกกว้าง เสื้อยืดคอกลม เสื้อกระโปรงชุด กางเกงขายาว

4. แบบสังเกตพฤติกรรมเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง ที่เด็กแสดงออกขณะเล่นเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยสังเกตพฤติกรรมเด็กด้านความสามารถในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ เป็นแบบตรวจสอบรายการ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

รูปแบบการทดลองในการศึกษาครั้งนี้ เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) การดำเนินการทดลอง และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการนำเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่โรงเรียนกาฬสินธุ์ปัญญานุกูล ให้กลุ่มตัวอย่าง 20 คน ใช้เกมในการเรียนรู้ฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยแต่ละคนจะได้ทำการทดสอบความสามารถก่อนการใช้เกมและหลังการใช้เกมระยะเวลาในการฝึกทักษะจากเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จำนวน 10 ครั้ง ๆ ละ 20 นาที แต่แต่ละครั้งห่างกัน 1 วัน มีขั้นตอนดังนี้

1.1. ในการวิจัยครั้งนี้ได้เลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นแบบเจาะจง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 - 3 กรณีศึกษาโรงเรียนกาฬสินธุ์ปัญญานุกูลจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน ที่ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน

1.2. เตรียมสถานที่ อุปกรณ์แบบสังเกต และแบบทดสอบแบบถูกผิด เด็กที่มีต่อเกมที่พัฒนาขึ้น

1.3. ผู้วิจัยแนะนำให้ครูผู้ดูแลเด็กทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและวิธีการในการทำแบบสังเกต และแบบทดสอบแบบถูกผิด ที่เด็กมีเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษจากเกมที่พัฒนาขึ้น

1.4. ทดสอบความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของเด็กบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางก่อนใช้เกมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วยแบบทดสอบแบบถูกผิด และสังเกตพฤติกรรมด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมเด็กบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง

1.5. ทำการทดลองโดยการใช้เกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง และสังเกตพฤติกรรมด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมเด็กบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง

1.6. ทดสอบความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของเด็กบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางหลังใช้เกมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วยแบบทดสอบแบบถูกผิดและสังเกตพฤติกรรมด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมเด็กบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง

1.7. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สรุปผล อภิปรายผล

1.8. นำเสนอ และเผยแพร่งานวิจัย

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ด้านจากแบบประเมินคุณภาพเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง จำนวน 4 ด้าน คือ 1) ด้านส่วนนำเข้าเกม 2) ด้านการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษภายในเกม 3) ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์หน้าจอเกมและผู้เล่น และ 4) ด้านการใช้งานเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนาขึ้น โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ส่วนความคิดเห็นเพิ่มเติมผู้วิจัยนำเสนอในรูปแบบพรรณนาเป็นความเรียง

2.2 การวิเคราะห์ผลการทดสอบความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษก่อนและหลังใช้เกม 2 มิติโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่า t-test (One Sample test)

2.3 การวิเคราะห์แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลางของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ของแบบสังเกตพฤติกรรม ใช้สูตรดังนี้

(ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2551: 50)

3.2 วิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดจิตสาธารณะทั้งฉบับ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา (α – Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

3.4 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Means)

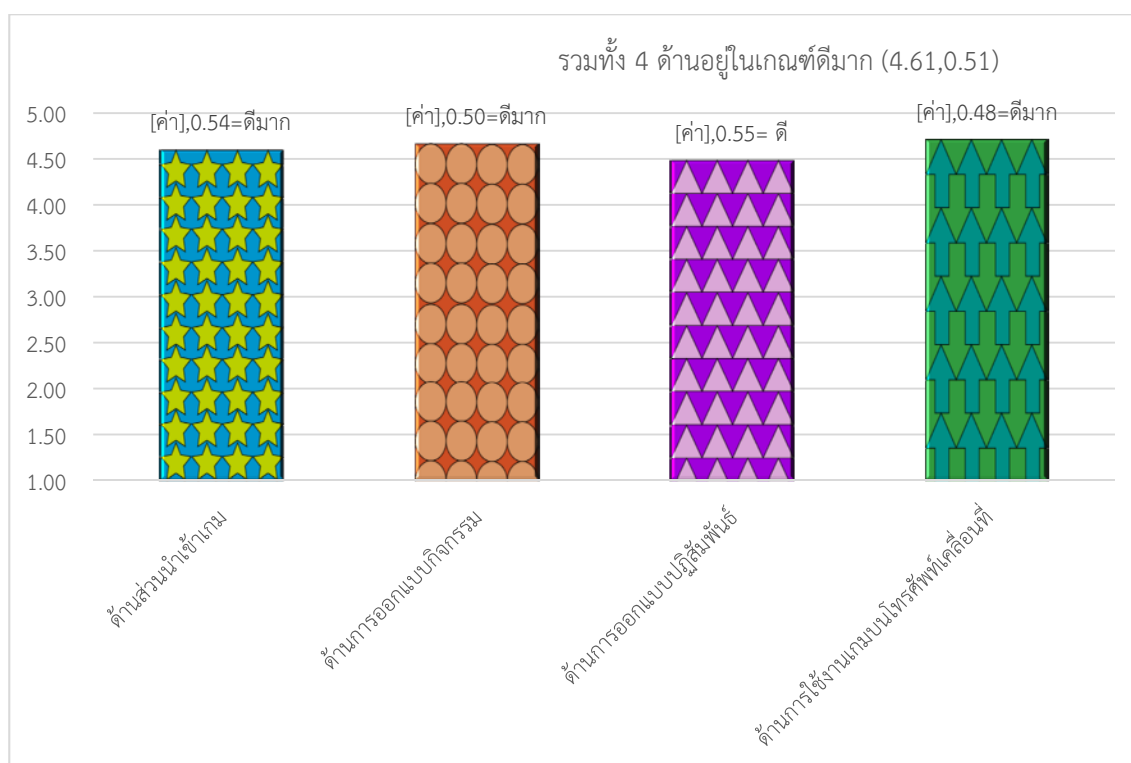
3.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.6 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของเด็กบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤตที่ (t-test) แบบ Paired Samples Test

ผลการวิจัย

การวิจัยเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. คุณภาพเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คนดังแสดงใน ภาพ 2



ภาพ 2 แผนภูมิแสดงผลคุณภาพเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

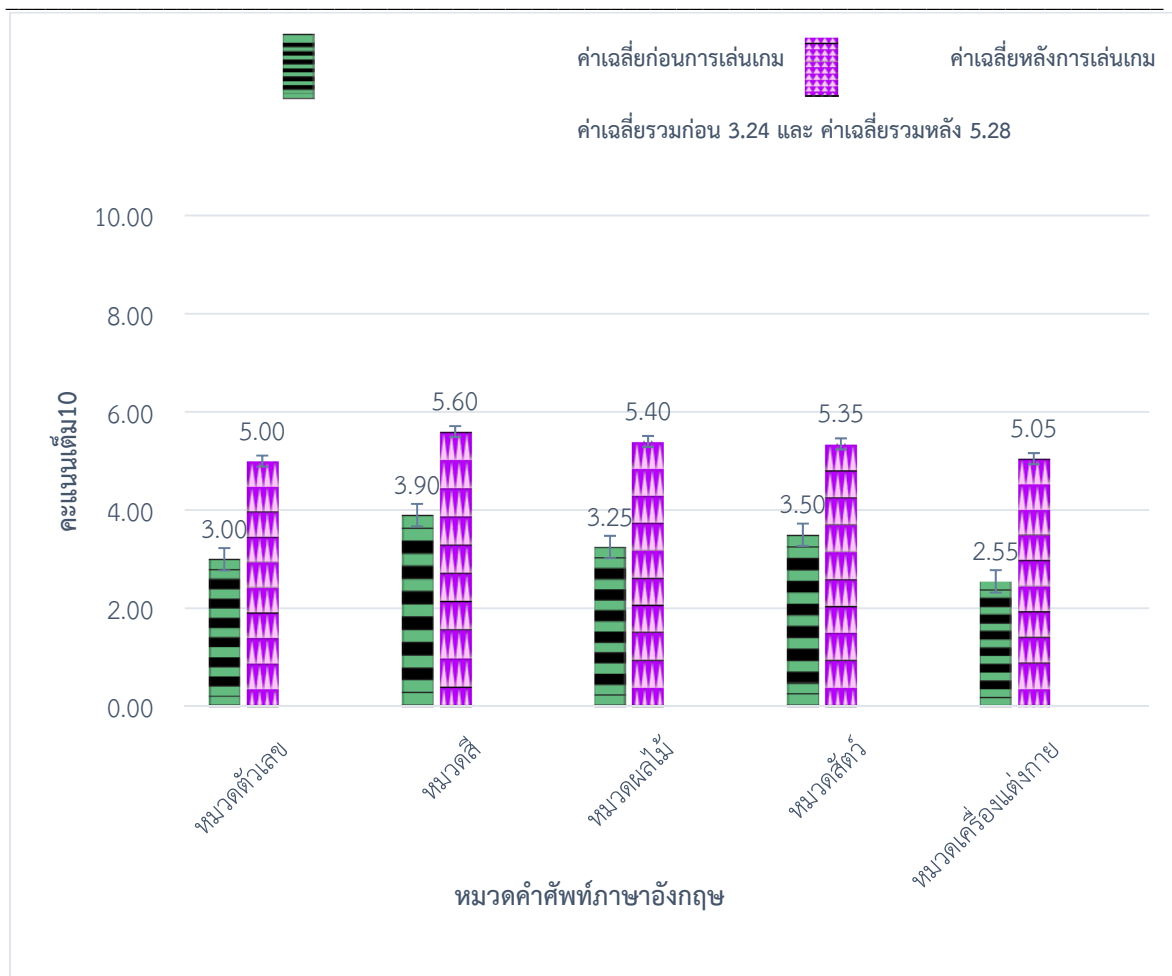
จากภาพ 2 พบว่าเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยพบว่า อันดับหนึ่ง คือ ด้านการใช้งานเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีคุณภาพดีมาก อันดับ 2 คือ ด้าน

การออกแบบกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษภายในเกม มีคุณภาพดีมากอันดับ 3 คือด้านส่วนนำเข้าเกมมีคุณภาพดีมาก และอันดับสุดท้าย คือ ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์หน้าจอเกมและผู้เล่น มีคุณภาพดี ตามลำดับ

2. ผลการใช้เกมสำหรับฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางก่อน และหลังจากการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ 5 หมวด หมวดละ 10 คำ รวมจำนวน 50 คำ จากเกมโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยทดสอบหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าวิกฤตที่ (t-test) แบบ Paired Samples Test ดังแสดงในตาราง 1- 2 และภาพ 3

ตาราง 1 ผลการทดสอบทักษะความสามารถการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ก่อนและหลังใช้เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

เด็กที่มีความบกพร่อง สติปัญญาระดับปาน กลาง	ก่อนใช้เกม (หมวดละ 10 คะแนน)					หลังใช้เกม (หมวดละ 10 คะแนน)				
	ตัวเลข	สี	ผลไม้	สัตว์	เครื่อง แต่งกาย	ตัวเลข	สี	ผลไม้	สัตว์	เครื่อง แต่งกาย
เด็กชายคนที่ 1	4	3	5	6	4	6	5	7	7	6
เด็กชายคนที่ 2	5	2	5	3	4	5	5	6	4	5
เด็กชายคนที่ 3	2	5	4	1	2	4	5	5	4	5
เด็กชายคนที่ 4	3	7	5	6	5	4	7	6	7	6
เด็กชายคนที่ 5	0	4	3	5	0	2	6	4	5	3
เด็กชายคนที่ 6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
เด็กชายคนที่ 7	2	4	0	0	1	5	7	4	3	4
เด็กชายคนที่ 8	1	0	2	2	1	4	4	4	4	3
เด็กชายคนที่ 9	2	6	3	4	4	5	7	5	7	5
เด็กชายคนที่ 10	5	3	2	1	0	6	4	6	4	4
เด็กหญิงคนที่ 11	2	6	3	4	4	4	7	5	7	5
เด็กหญิงคนที่ 12	1	1	1	0	0	4	4	5	3	5
เด็กหญิงคนที่ 13	5	7	5	6	6	7	8	7	7	6
เด็กหญิงคนที่ 14	6	3	2	5	4	7	6	5	7	7
เด็กหญิงคนที่ 15	2	4	3	4	2	5	6	5	6	5
เด็กหญิงคนที่ 16	5	5	4	5	3	6	6	6	5	6
เด็กหญิงคนที่ 17	2	2	1	2	2	5	4	4	5	5
เด็กหญิงคนที่ 18	1	3	3	2	0	4	5	5	4	5
เด็กหญิงคนที่ 19	3	5	6	5	3	5	6	8	6	6
เด็กหญิงคนที่ 20	4	3	3	4	1	7	5	6	7	5
ค่าเฉลี่ยรวม($\bar{X}$)	3.00	3.90	3.25	3.50	2.55	5.00	5.60	5.40	5.35	5.05
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	1.75	1.89	1.62	1.99	1.90	1.26	1.19	1.10	1.46	1.00
แปลความหมาย	อ่อน	อ่อน	อ่อน	อ่อน	อ่อน	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ค่าเฉลี่ยโดยรวม($\bar{X}$)	3.24			5.28						
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	1.83			1.202						



ภาพ 3 แผนภูมิแสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรวมความสามารถในการจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษจำนวน 5 หมวดก่อนและหลังใช้เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เด็กบกพร่องทางสติปัญญาในระดับกลาง

จากตาราง 1 และ ภาพ 3 พบว่าผลการทดสอบความสามารถในการจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษจำนวน 5 หมวดโดยรวมหลังใช้เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เด็กบกพร่องทางสติปัญญาในระดับกลาง โดยเด็กสามารถเรียนรู้จากระดับอ่อนเป็นระดับพอใช้ และมีผลคะแนนเฉลี่ยของสูงขึ้นทั้ง 5 หมวด ($\bar{X} = 3.24, 6.32$) โดยเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยดังนี้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสี ($\bar{X} = 3.90, 5.60$) รองลงมา คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับผลไม้ ($\bar{X} = 3.25, 5.40$) อันดับ 3 คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสัตว์ ($\bar{X} = 3.50, 5.35$) อันดับ 4 คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเครื่องแต่งกาย ($\bar{X} = 2.55, 5.05$) และอันดับ 5 คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับตัวเลข ($\bar{X} = 3.00, 5.00$)

ดังนั้นหลังใช้เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เด็กบกพร่องทางสติปัญญาในระดับกลางมีผลคะแนนเฉลี่ยของสูงขึ้นทั้ง 5 หมวด โดยเด็กสามารถเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสี จากระดับอ่อนเป็นระดับพอใช้หลังจากใช้เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่รองลงมา คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับผลไม้ อันดับ 3 คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสัตว์ อันดับ 4 คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเครื่องแต่งกาย และอันดับ 5 คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับตัวเลข

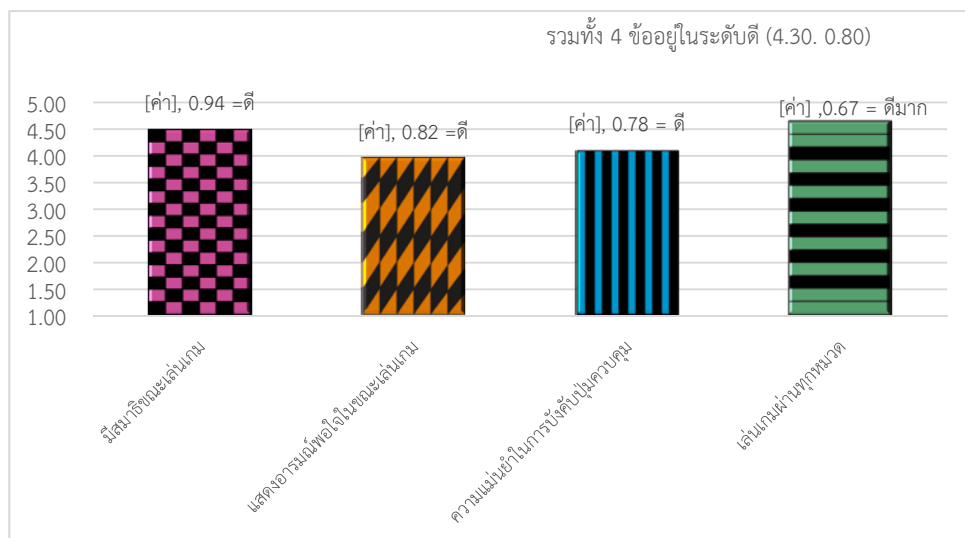
ตาราง 2 ผลคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนและหลังการทดสอบทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จำนวน 5 หมวดของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง จำนวน 20 คน ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ทดสอบค่าวิกฤตที่ (t-test) แบบ Paired Samples Test

เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่	การทดสอบ	คะแนนเต็ม	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
หมวดตัวเลข	ก่อนเล่นเกม	10	20	3.00	1.75	-8.718*	.000
	หลังเล่นเกม	10	20	5.00	1.26		
หมวดสี	ก่อนเล่นเกม	10	20	3.90	1.89	-6.736*	.000
	หลังเล่นเกม	10	20	5.60	1.19		
หมวดผลไม้	ก่อนเล่นเกม	10	20	3.25	1.62	-8.826*	.000
	หลังเล่นเกม	10	20	5.40	1.10		
หมวดสัตว์	ก่อนเล่นเกม	10	20	3.50	1.99	-7.278*	.000
	หลังเล่นเกม	10	20	5.35	1.46		
หมวดเครื่องแต่งกาย	ก่อนเล่นเกม	10	20	2.55	1.26	-7.611*	.000
	หลังเล่นเกม	10	20	5.05	1.00		

*P<0.05 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตาราง 2 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลการใช้เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลาง หลังการใช้เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เด็กมีคะแนนทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

3. ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลางแสดงออกขณะเล่นเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่จำนวน 20 คนพบว่า พฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลางขณะเล่นเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.30) ซึ่งพฤติกรรมที่แสดงออกมาอยู่ในระดับดีมาก คือ เด็กส่วนใหญ่สามารถเล่นเกมผ่านทุกหมวด ($\bar{X}$ = 4.65) รองลงมา มีสมาธิขณะเล่นเกมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.50) อันดับ 3 คือ ความแม่นยำในการบังคับปุ่มควบคุมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.10) และอันดับ 4 แสดงอารมณ์พอใจในขณะที่เล่นเกมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 3.95) ตามลำดับ ดังแสดงในภาพ 4



ภาพ 4 แผนภูมิแสดงผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลาง แสดงออกขณะเล่นเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่จำนวน 20 คน

อภิปรายผล

จากสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยนำเสนอการอภิปรายผลในประเด็นที่สำคัญดังนี้

การพัฒนาเกมสำหรับฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เหมาะสมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับกลางคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เป็นผลอันเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา วิเคราะห์การพัฒนาเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จากเอกสาร ตำรางานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องและวิเคราะห์เกมอื่นๆ ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบันแล้วนำมาออกแบบและพัฒนาองค์ประกอบภายในเกม 4 ด้านคือ ด้านส่วนนำเข้าเกม ด้านการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษภายในเกม ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์หน้าจอเกมและผู้เล่น และด้านการใช้งานเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้การสอนในหลักสูตรเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีการวางกรอบแนวคิด วางแผน กำหนดกรอบของงานให้ชัดเจนว่าต้องการทดสอบหรือวัดอะไร กลุ่มตัวอย่างที่จะนำเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ว่าเป็นใคร กำหนดเนื้อหาออกแบบหน้าจอ และความเหมาะสมในการใช้งาน สอดคล้องกับ กรมวิชาการ (2545) เกี่ยวกับแนวทางในการประเมินสื่อมัลติมีเดียไว้ว่าการประเมินต้องกำหนดตัวบ่งชี้เกณฑ์และมาตรฐานที่เหมาะสมกับสื่อมัลติมีเดียและการกำหนดประเด็นองค์ประกอบหรือหัวข้อการประเมินจะต้องพิจารณาจากส่วนสำคัญ 3 ส่วนได้แก่คุณภาพด้านการออกแบบการเรียนการสอน การออกแบบหน้าจอและการใช้งาน

ผลการใช้เกมสำหรับฝึกทักษะการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางก่อนและหลังจากการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์พบว่าหลังใช้เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เด็กบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางมีผลคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นทั้ง 5 หมวดโดยเด็กสามารถเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสี ผลไม้ สัตว์ เครื่องแต่งกาย และตัวเลข ได้มีขึ้นหลังจากเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สอดคล้องกับ สุนีย์ เพี้ยชัย (2540 : 72) กล่าวว่า เกม เป็นกิจกรรมการเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน อันเป็นพื้นฐานทางความเข้าใจ ความคิดอย่างเป็นระบบ มีกฎเกณฑ์กติกาในแต่ละหน่วย กิจกรรมเหมาะสมตามวัยของผู้เล่น ซึ่งบูรณาการโดยนำเนื้อหาวิชาในแต่ละระดับที่มีความจำเป็นต้องฝึกทักษะเบื้องต้นตามขอบข่ายของหลักสูตรอย่างสอดคล้องสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้เกมยังส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กบกพร่องทางสติปัญญา เพราะเกมสำหรับฝึกทักษะจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นเกมที่ฝึกการคิด การสังเกต การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบและการตัดสินใจแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ วียะดา บัวผื่อน (2551 : 10) และบุรชัย ศิริมหาสาคร (2545 : 79) ที่กล่าวไว้ในจุดประสงค์ของเกมการศึกษาว่า ส่งเสริมให้ผู้เรียนสังเกต จำแนก เปรียบเทียบ การคิดหาเหตุผล และการตัดสินใจแก้ปัญหาขณะเล่นเกม อันจะนำไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

ดังนั้นเกมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นช่วยส่งเสริมพฤติกรรมให้เด็กบกพร่องทางสติปัญญามีสมาธิ มีความมุ่งมั่นที่จะเล่นเกมให้ผ่านทุกด่าน และมีการแสดงออกทางอารมณ์พึงพอใจเมื่อทำภารกิจในเกมสำเร็จโดยการยิ้ม ส่งเสียงแสดงความดีใจหรือหันหน้ามาขอรับคำชมจากครูผู้สอน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลางขณะเล่นเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เด็กส่วนใหญ่สามารถเล่นเกมผ่านทุกหมวดอยู่ในระดับดี มีสมาธิขณะเล่นเกมอยู่ในระดับดี ความแม่นยำในการใช้นิ้วมือบังคับควบคุมปุ่มเมนูในเกมอยู่ในระดับดี และมีแสดงอารมณ์พอใจในขณะที่เล่นเกมอยู่ในระดับดี เป็นผลมาจากเกมที่ออกแบบและพัฒนาจากผู้ใช้เป็นศูนย์กลางในการออกแบบ เกมจึงมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าเกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางนั้น สามารถส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางได้และเป็นประโยชน์สามารถนำไปใช้งานจริง เป็นสื่อสำหรับการเรียนการสอนให้คุณครูผู้สอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับกลางได้ ซึ่งทั้งนี้หากได้มีการปรับปรุงและพัฒนาต่อ หรือพัฒนางานที่เกี่ยวข้องในอนาคต ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบในเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ต้องมีความสอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะพัฒนาทักษะความสามารถของเด็กกลุ่มนี้

1.2 ควรมีการออกแบบองค์ประกอบของเกม หน้าปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับหน้าจอสัมผัสของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้เล่นเกม เนื้อหาในเกมนอกจากจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและต้องสอดคล้องกับความสนใจของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับกลางด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยรูปแบบเกมที่เหมาะสมกับเด็กบกพร่องทางสติปัญญาหรือเด็กพิเศษกลุ่มอื่น

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเล่นเกมบนคอมพิวเตอร์และบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ.(2545).หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานคร. กรมสามัญศึกษา. (2544). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: กรมสามัญศึกษากระทรวงศึกษาธิการ.
- ดารณี ธนะภูมิ. (2542). สารานุกรมเกี่ยวกับบุคคลปัญญาอ่อน. กรุงเทพฯ : กรมสุขภาพจิตกระทรวงสาธารณสุข.
- ทรงศักดิ์ ภูสืออ่อน.การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กทม. : ประสานการพิมพ์ (2551).
- นิตยา เมืองมิ่ง. (2550).ศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยใช้แบบฝึกทักษะ. ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดเลย,
- บุรชัย ศิริมหาสาร. (2545). แผนการจัดประสบการณ์ก่อนประถมศึกษาแบบบูรณาการที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย.
- วิยะดา บัวเผื่อน. (2531).การฝึกความสนใจในการเล่นการศึกษาของเด็กปฐมวัยโดยครูชี้แนะและเล่นด้วยตนเอง. ปรินญาณพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุนีย์ เพี้ยชัย. (2540).กิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- สุรินทร์ ยอดคำแปง. (2542). เอกสารประกอบการสอนวิชาการเรียนร่วมขั้นระหว่างเด็กปกติและเด็กพิเศษ. นครราชสีมา : โปรแกรมวิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- อรทัย สุทธิจักร์ และกชพรพรณ ยังมี. (2558). การพัฒนาเกม 2 มิติสำหรับฝึกทักษะการแยกสี ขนาด และรูปร่างเรขาคณิตของ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับกลาง. วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 6 (1), 170-183.

**เครื่องปั้นดินเผาสร้างสรรค์ : กรณีศึกษาเครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้ยางพารา
และเถาวัลย์ในจังหวัดสงขลา**
พีรพงษ์ พันธะศรี^{1*}

**Creative Pottery: Case Study of Pottery with Havena Wood and Liana Plant in
Songkhla Province**
Peerapong Pantasri^{1*}

^{1*} คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลา

^{1*} Faculty of Fine Arts, Songkhla Rajabhat University

*Corresponding author E-mail address : Peepong07@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) ศึกษารูปแบบเครื่องปั้นดินเผาในอดีต ปัจจุบัน และกระบวนการผลิตของชาวสทิงหม้อ 2) ศึกษาแนวทางการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรม 3) พัฒนาดินและศึกษารูปแบบ แนวคิด เทคนิค วิธีการ การทำเครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้ยางพาราและเถาวัลย์โดยต่อยอดจากภูมิปัญญาท้องถิ่น 4) สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบเจาะจง คือ ผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านสทิงหม้อ จำนวน 1 คน กลุ่มผู้ประกอบการที่ขายสินค้าเครื่องปั้นดินเผาในอำเภอเมืองสงขลา 5 ร้านค้าและกลุ่มนักศึกษาหลักสูตรออกแบบ ชั้นปี 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาออกแบบเครื่องปั้นดินเผา รายวิชาวัสดุและกรรมวิธี และรายวิชาออกแบบของที่ระลึก 24 คน การวิจัยพบว่า เครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อยังมีรูปแบบและกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมมีการปรับเปลี่ยนเล็กน้อยตามยุคสมัยซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาต่อยอดจากกระบวนการผลิตของชาวบ้าน และได้ศึกษาแนวทางในการสร้างสรรค์งานประติมากรรม โดยพัฒนาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตจากช่างชาวสทิงหม้อเพื่อให้ผลงานที่มีคุณค่า สามารถนำไปต่อยอดเพื่อการผลิตและจำหน่ายได้จริง โดยกำหนดเกณฑ์ในการพัฒนา คือ วัสดุมีความคงทนแข็งแรงเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย มีรูปแบบผลิตภัณฑ์สะท้อนให้เห็นความเป็นธรรมชาติและท้องถิ่นจังหวัดสงขลา และประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบสอดคล้องกับความต้องการของตลาด ในการทำเครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้ยางพาราผู้วิจัยเลือกใช้ไม้ยางพาราที่ผ่านการใช้งานแล้ว เพราะมีราคาถูกและหาได้ง่าย แร้งบันดาลใจในการออกแบบผู้วิจัยได้มาจากธรรมชาติ และรูปทรงผลิตภัณฑ์แบบดั้งเดิมของชาวสทิงหม้อมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้ยางพาราและเถาวัลย์ ผลสรุปจากการพัฒนาดินให้สอดคล้องกับเทคนิคการเผาของผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ดินที่ผสมตามสัดส่วน ดินพื้นบ้าน : ดินเชื้อ ในอัตราส่วน 70 : 30 สามารถงูรูปได้เมื่อนำไปเผาแล้วทนความร้อน ไม่แตกหัก สามารถขึ้นรูปด้วยรูปทรงที่ซับซ้อนได้ และใช้งานได้จริง กรรมวิธีการผลิตสามารถผลิตได้โดยช่างพื้นบ้านนำไปต่อยอดเพื่อการผลิตและจำหน่ายได้

คำสำคัญ : เครื่องปั้นดินเผา เถาวัลย์

ABSTRACT

The objectives of this research 1) study the form of pottery both in the past and present including the production process of Sathing Mor people 2) study creative idea to create sculpture work 3) develop clay and study the model, idea, technique and method of producing pottery with Havena wood and Liana plant by extending the local wisdom and 4) create a unique pottery product. Choosing a sample group with purposive sampling from a pottery producer of Ban Sathing Mor, 5 pottery shops in Muang Songkhla District, Songkhla Province and 24 third year students who are majoring in design and have registered in the classes of pottery design, material and method and souvenir design. The study found producer of Ban

Sathing Mor, traditional manufacturing processes, Modified slightly. The researchers further development of the manufacturing process of the local, And study creative sculptures, The development of materials and methods of manufacture. Able to continue to produce and sell. The basis for the development, The material is durable, for benefits. New products reflecting the local nature and the types of products designed in line with the needs of market. The researcher used Havena wood such as wood from the pallet due to its cheap price. The researcher utilized two sources of design inspiration and the original form of product from Sathing Mor people to create the design of pottery with Havena wood and Liana plant. The result of the development of clay to conform to the burning technique, the researcher has concluded that the clay mixture in the ratio of 70:30 for local clay and fermented clay can withstand heat when burning and retaining its form without breaking. It can be used to create complex form and can be practically used by the local potters in their manufacturing and sold to the market.

Keywords : ceramic sculpture, vines

บทนำ

มนุษย์รู้จักใช้ดินเพื่อประโยชน์ของตนมาตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์พัฒนาเป็นสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น หม้อ ไห จานชาม ใช้สร้างที่อยู่อาศัย ใช้เพื่อประโยชน์ต่าง ๆ มากมาย จนถึงปัจจุบันยังมีการใช้ดินเพื่อประโยชน์ใช้สอย แต่สิ่งที่แตกต่างจากอดีตก็คือ ในปัจจุบันเน้นที่ความสวยงามแปลกตามากกว่าประโยชน์ใช้สอยเนื่องจากวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปประกอบกับการนำวัสดุใหม่มาใช้แทน เช่น พลาสติก สแตนเลส เป็นต้น

ในภาคใต้ของประเทศไทยมีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาอยู่หลายแห่ง ในจังหวัดสงขลามีสถาปัตยกรรมที่มีชื่อเสียงในด้านเครื่องปั้นดินเผาพื้นเมือง คือชุมชนบ้านสทิงหม้อ ซึ่งภาชนะที่ขึ้นชื่อคือหม้อดิน ในอดีตชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นมีอาชีพหลักคือ การปั้นหม้อ แต่ในปัจจุบันพบว่าผู้ประกอบการมีจำนวนลดน้อยลงซึ่งส่งผลให้เครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านรวมถึงเทคนิควิธีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่ได้สร้างสมสืบต่อกันมาจนเกิดเป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน ด้านการใช้ดินอาจสูญหายไป เนื่องจากคนในปัจจุบันมีความคิดว่ารูปแบบของเครื่องปั้นดินเผาสมัยใหม่มีรูปแบบดั้งเดิมล้าสมัย ซึ่งสาเหตุที่รูปแบบของเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อไม่มีการพัฒนาอาจเนื่องมาจากการขาดความรู้ด้านการออกแบบสร้างสรรค์ให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบันของผู้ประกอบการและมุมมองของคนรุ่นใหม่ในแง่ที่ว่าการผลิตเครื่องปั้นดินเผาเป็นงานที่ยากและซับซ้อน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะสร้างสรรค์ผลงานศิลปกรรมเครื่องปั้นดินเผา เพื่อต้องการแสดงคุณค่า ศักยภาพของดินบริเวณชุมชนสทิงหม้อและต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยการศึกษาพัฒนาวัสดุ กรรมวิธีและกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา ผ่านกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้ทัศนธาตุ (Element) คือ สี (Colour) น้ำหนักอ่อนแก่ของแสง และเงา (Tone) มิติ (Dimension) เส้น (Line) พื้นที่ว่าง (Space) รวมถึงการคิดค้นนำวัสดุอื่น เช่น ไม้ยางพาราและเถาวัลย์ ที่มีในจังหวัดสงขลามารประกอบเข้ากับเครื่องปั้นดินเผา เพื่อแสดงถึงสุนทรียศาสตร์แห่งความงามในเชิงศิลปะ และคุณค่าในเชิงศิลปประยุกต์โดยใช้เครื่องปั้นดินเผาเป็นหลักในการออกแบบ อันเป็นการสร้างนวัตกรรมใหม่ที่ผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบเครื่องปั้นดินเผาในอดีตและปัจจุบัน รวมถึงกระบวนการผลิตของชาวสทิงหม้อ ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ประจำถิ่น
2. เพื่อศึกษาแนวทางการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรม
3. เพื่อพัฒนาดินและศึกษารูปแบบ แนวคิด เทคนิค วิธีการ ในการทำเครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้ยางพาราและเถาวัลย์โดยต่อยอดจากภูมิปัญญาท้องถิ่น
4. เพื่อสร้างสรรค์ผลงานผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ศึกษากระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อ อันเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นและผลงานประติมากรรมรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางการสร้างสรรค์

ขอบเขตด้านพื้นที่ในการศึกษา พื้นที่ในการศึกษาด้านวัสดุ คือ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

พื้นที่ในการศึกษาด้านกรรมวิธีการทำเครื่องปั้นดินเผา คือ บริเวณหมู่บ้านสทิงหม้อ หมู่ที่ 4 ตำบลสทิงหม้อ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มประชากรในงานวิจัย หมายถึง ผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านสทิงหม้อ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา จำนวน 1 คน กลุ่มผู้ประกอบการที่ขายสินค้าประเภทเครื่องปั้นดินเผา ในอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา จำนวน 5 ร้านค้า กลุ่มนักศึกษาหลักสูตรออกแบบ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาออกแบบเครื่องปั้นดินเผา รายวิชาวัสดุและกรรมวิธี และรายวิชาออกแบบของที่ระลึก จำนวน 24 คน

วิธีดำเนินการวิจัย ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ดังนี้

1. การศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อ โดยการศึกษาตามมูลเหตุดังนี้
 - รูปแบบเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อในอดีตและปัจจุบัน
 - วัสดุ เทคนิควิธีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อ โดยศึกษาจากทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องของเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อ
2. การศึกษา ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้านกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่เหมาะสม โดยศึกษาจากวัสดุ เทคนิควิธี ภูมิปัญญาพื้นบ้าน และประยุกต์เทคนิควิธีต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานทั้งการพัฒนาดินให้สามารถทำรูปทรงที่ซับซ้อนและไม่แตกร้าวเมื่อเผา เทคนิควิธีการในการประกอบไม้ยางพาราหรือเถาวัลย์เข้ากับเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งจะได้การสัมภาษณ์ การสังเกตเก็บข้อมูลด้วยการบันทึก การถ่ายภาพ รวมทั้งการทดลอง ทำแบบร่างและปฏิบัติการสร้างต้นแบบ

จากการศึกษาลักษณะรูปแบบศิลปะเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อพบว่า

การปั้นเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อจะขึ้นรูปโดยการตีด้วยไม้ซึ่งจะทำให้ได้เครื่องปั้นดินเผาที่อยู่ในหมวดของเครื่องปั้นดินเผาที่บั้ง ผ่านการเผาในอุณหภูมิประมาณ 900 องศาเซลเซียสทำให้ได้เครื่องปั้นดินเผาที่บั้งต่างไปจากเครื่องถ้วยเปลือกไข่ที่เผาในอุณหภูมิที่สูงมาก ที่เครื่องปั้นดินเผาจะมีเนื้อค่อนข้างหยาบ เนื้อดินดูหยาบและอุ้มน้ำ ทำให้มีสีน้ำตาลอมเหลืองหรือส้มซึ่งเนื้อภาชนะที่ได้จะมีความพรุนค่อนข้างมากเป็นภาชนะใช้นั่งข้าวเหนียว ต้มแกงหรือปรุงอาหาร ลักษณะรูปแบบศิลปะของเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อ จังหวัดสงขลา มีรูปแบบที่อธิบายได้ ดังนี้

1. รูปแบบหม้อดินในอดีต จากงานวิจัยของสุภาภรณ์ อินทองคง.(2524 : 103-110)และการลงพื้นที่ของผู้วิจัย พบสรุปรูปแบบหม้อดินของบ้านสทิงหม้อในอดีตตามประเภท ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยได้ ดังนี้

1) รูปแบบหม้อข้าวหรือหม้อต้มยาสมุนไพร ส่วนลำตัวมีลักษณะคล้ายกรวย คอตั้งตรง มีสันที่ขอบปากก้นมน ไม่นิยมตกแต่งลวดลาย จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการหม้อข้าวหรือหม้อต้มยาสมุนไพรในปัจจุบันไม่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเลย จะมีบ้างคือการซื้อหาเพื่อนำไปตกแต่งที่พักอาศัยแต่ก็เป็นจำนวนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2) รูปแบบหม้อแกง ลักษณะมีหูสองข้างติดกับขอบปากหม้อ หูมีลักษณะครึ่งวงกลมคล้ายหูกะทะ ไม่ตกแต่งลวดลาย

3) รูปแบบของเพล้ง เป็นหม้อชนิดหนึ่งที่ใช้สำหรับใส่น้ำ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

(1) เพล้งชนิดมีฝา มีขนาดใหญ่ ช่วงปากจะสูงกว่าชนิดไม่มีฝา นิยมต้ลายรอบนอกตลอดทั้งใบ ยกเว้นช่วงคอถึงปากหม้อ

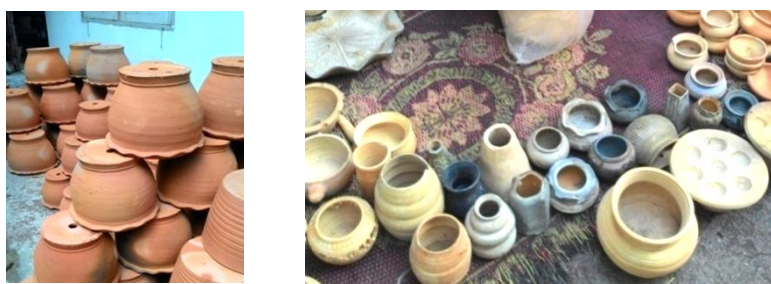
(2) เพล้งชนิดไม่มีฝา ลักษณะเหมือนมีฝาทุกประการ แต่คอจะกึ่งและปากแบบออก

4) รูปแบบของสวดหรือหม้อสวด ลักษณะทั่วไปของสวด ตัวสวด แบ่งเป็นสองส่วน ส่วนล่างมีลักษณะคล้ายเพล้ง มีการต้ลาย ใช้บรรจุน้ำ ส่วนบนคล้ายปากเพล้งแต่สูงกว่าประมาณ 3-4 เท่า ไม่มีการต้ลาย ใช้นั่งข้าวเหนียว (อ้อยทิพย์ พลศรี.2542 : 20-21) ในปัจจุบันผู้ประกอบการได้ผลิตสวดเป็นจำนวนน้อยมากเนื่องจากกลุ่มผู้ใช้งานเปลี่ยนความนิยมไปใช้สวดแบบภาคอีสาน สวดแบบภาคใต้จึงผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ในพิธีกรรมในงานแต่งงานแบบพื้นบ้านภาคใต้เท่านั้น



ภาพ 1 รูปแบบหม้อดินของบ้านสthingหม้อในอดีต

3. รูปแบบหม้อดินในปัจจุบันรูปแบบยังคงมีลักษณะเหมือนเดิมจากอดีต แต่มีจำนวนการผลิตลดลง และผู้ประกอบการยังมีการนำรูปแบบเครื่องปั้นดินเผาของภาคอื่นมาดัดแปลงสร้างสรรค์ชิ้นใหม่ตามแนวคิดของตนเองด้วย



ภาพ 2 กระดาษดินเผาที่ผู้ประกอบการผลิตเพิ่มเติมขึ้นนอกจากผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิม

การผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านสthingหม้อ ในอดีตและปัจจุบันมีความคล้ายคลึงกันมาก เพราะได้รับการถ่ายทอดกรรมวิธีต่าง ๆ มาจากบรรพบุรุษ สิ่งที่เปลี่ยนไปจากอดีตคือแหล่งดินจากในอดีตจะนำมาจากตำบลอบแตง แต่ปัจจุบันนำมาจากอำเภอสังขละ จังหวัดสงขลา กรรมวิธีที่ทำยังคงเดิมทุกอย่าง มีขั้นตอนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา ดังนี้

1. การเตรียมวัตถุดิบ วัตถุดิบในการปั้นของชาวสthingหม้อมีวัตถุดิบอยู่สองอย่าง คือ ดินเหนียวกับดินทราย มีขั้นตอนการเตรียมดิน คือ ผสมดินเหนียวและทราย โดยใช้ ดิน 5 ส่วน/ทรายละเอียด 1 ส่วน วิธีการผสมในอดีตใช้เท้าเหยียบให้ส่วนผสมเข้ากันปัจจุบันจะใช้เครื่องนวดผสมดิน เสร็จแล้วจะนำดินไปพักที่บ่อเก็บ

2. การขึ้นรูป เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยความชำนาญเป็นพิเศษเพราะต้องขึ้นรูปกับแป้นหมุน ในอดีตจะใช้แป้นมือหมุนแต่ในปัจจุบันจะใช้แป้นหมุนไฟฟ้า

4. การตาก เมื่อขึ้นรูปเสร็จแล้วจะนำไปผึ่งแดดประมาณหนึ่งวันแล้วเก็บไว้ในร่มโดยใช้ผ้าปิดเพื่อไม่ให้น้ำในดินระเหยเร็วเกินไป จะทำให้แตกได้ง่าย แล้วทำการแต่งลวดลายโดยใช้ลูกถือและไม้ตีลาย

5. การเผา ปัจจุบันจะเหลือเพียงเตาดิน จะจัดวางให้ภาชนะขนาดใหญ่อยู่ข้างล่างและชิ้นขนาดเล็กไว้ด้านบนตามลำดับจนถึงเพดานเตาเพื่อป้องกันการก่อกวนของน้ำหนักของภาชนะที่ทับซ้อนกัน เมื่อจัดวางเต็มพื้นที่เตาแล้วจะทำการปิดช่องไฟทุกช่องรวมถึงประตูลำเลียงเหลือไว้เพียงช่องสำหรับติดไฟ โดยเชื้อเพลิงที่ใช้เผายังใช้เป็นไม้ฟืนเหมือนเมื่อครั้งอดีต

การศึกษา ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้านกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่เหมาะสม โดยศึกษาจากวัสดุเทคนิควิธี ภูมิปัญญาพื้นบ้าน และประยุกต์เทคนิควิธีต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานทั้งการพัฒนาดินให้สามารถทำรูปทรงที่ซับซ้อนและไม่แตกง่ายเมื่อเผา รวมถึงเทคนิควิธีการในการประกอบไม้ยางพาราหรือถ่านวัลย์เข้ากับเครื่องปั้นดินเผา ดังนี้

การทดสอบคุณสมบัติของดินบ้านสทิงหม้อ จากการทดลอง พบว่า ชื้นงานที่เป็นดินเหนียว 100% ไม่มีดินเชื้อเป็นส่วนผสม เวลาเผาเกิดการหดตัวอย่างเร็ว ทำให้ชิ้นงานแตกไม่สามารถคงรูปอยู่ได้ ชิ้นงานที่มีอัตราส่วนผสมของดินเชื้อมากกว่าดินเหนียวจะทำให้ชิ้นงานมีเนื้อหยาบไม่สามารถเก็บรายละเอียดของพื้นผิวตามที่ต้องการ อัตราส่วนผสมที่เหมาะสมมากที่สุดคือ 70 : 30 ในชิ้นงาน D และรองลงมาคืออัตราส่วน 80 : 20 ในชิ้นงาน C จากการค้นพบนี้ ผู้วิจัยจึงนำดินในสัดส่วน 70 : 30 มาใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาต่อไป



ภาพ 3 ผลการทดลองเผาของส่วนผสมในอัตราส่วนที่เหมาะสม

การทดลองในเรื่องของพื้นผิวสำหรับไปใช้ตกแต่งผลิตภัณฑ์ต้นแบบ พบว่า เมื่ออบดินเชื้อให้มีความละเอียดมากขึ้นจะทำให้ชิ้นงานมีความละเอียดมากขึ้นด้วย ไม่มีเม็ดดินเชื้อปรากฏให้เห็น เก็บรายละเอียดพื้นผิวได้สวยงามมากขึ้น



ภาพ 4 ผลการทดลองเรื่องพื้นผิว

การพัฒนาด้านเทคนิคในการขึ้นรูป เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปต่อยอดเพื่อการผลิต และจำหน่ายได้จริง กระบวนการผลิตต้องสามารถผลิตได้โดยไม่ต้องใช้ทักษะฝีมือมากนัก ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการขึ้นรูปที่หลากหลายเพื่อให้ผู้สนใจได้เลือกศึกษาวิธีการตามความสนใจและความถนัดในแต่ละคน ทั้งวิธีการขึ้นรูปด้วยมือ ขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนและขึ้นรูปด้วยต้นแบบแม่พิมพ์เพื่อช่วยให้กระบวนการผลิตมีขั้นตอนลดน้อยลง ดังนี้



ภาพ 5 การขึ้นรูปด้วยมือ และแป้นหมุน



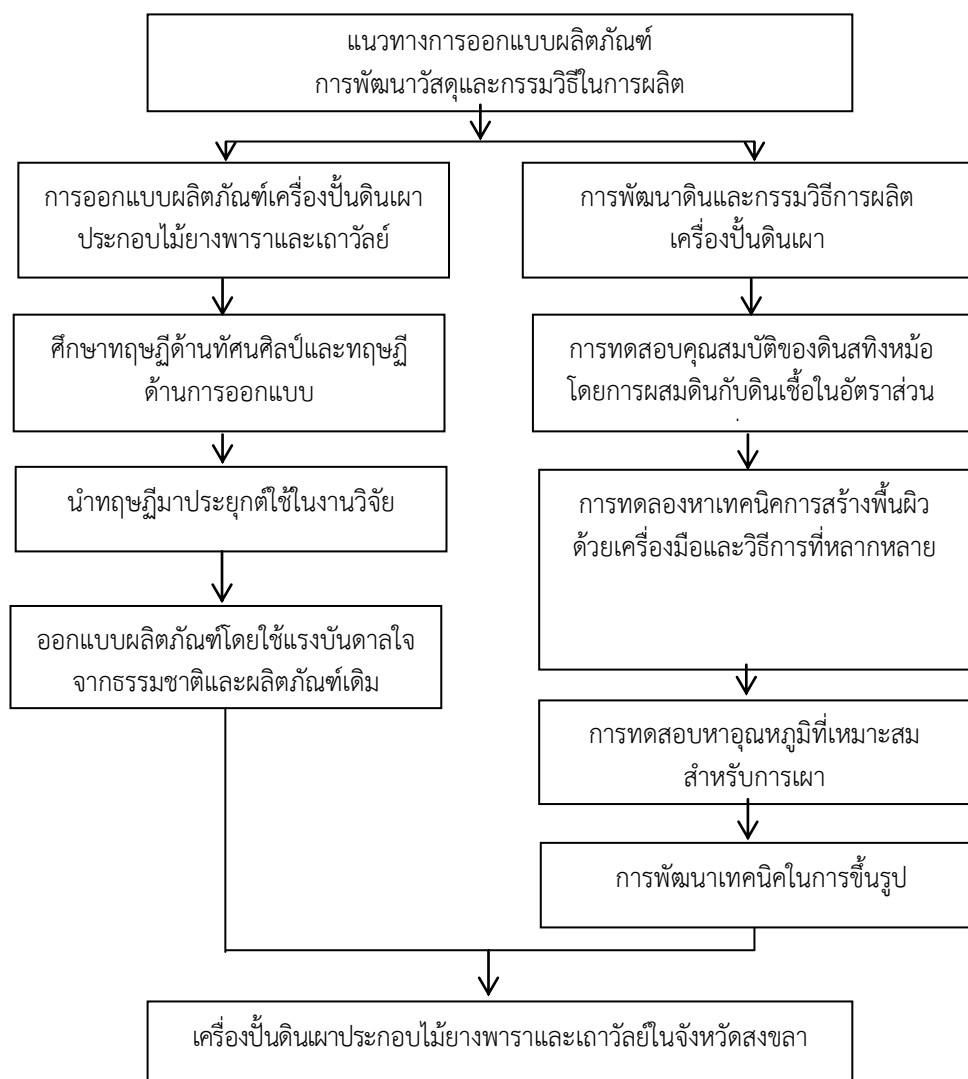
ภาพ 6 การขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์

การเผาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับเกณฑ์ในการพัฒนาที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในตอนต้น คือ กรรมวิธีการผลิตต้องสามารถผลิตได้โดยไม่ต้องใช้ทักษะฝีมือมากจึงเลือกวิธีการเผาโดยใช้ถังน้ำมันขนาด 50 ลิตรเป็นเตาเผาและใช้เศษไม้เป็นเชื้อเพลิงในการเผา เนื่องจาก มีขั้นตอนที่ง่ายไม่ซับซ้อน วัสดุอุปกรณ์สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่นและมีราคาถูก ซึ่งขั้นตอนในการเผาชิ้นงานมีรายละเอียด ดังนี้



ภาพ 7 ขั้นตอนการเผา

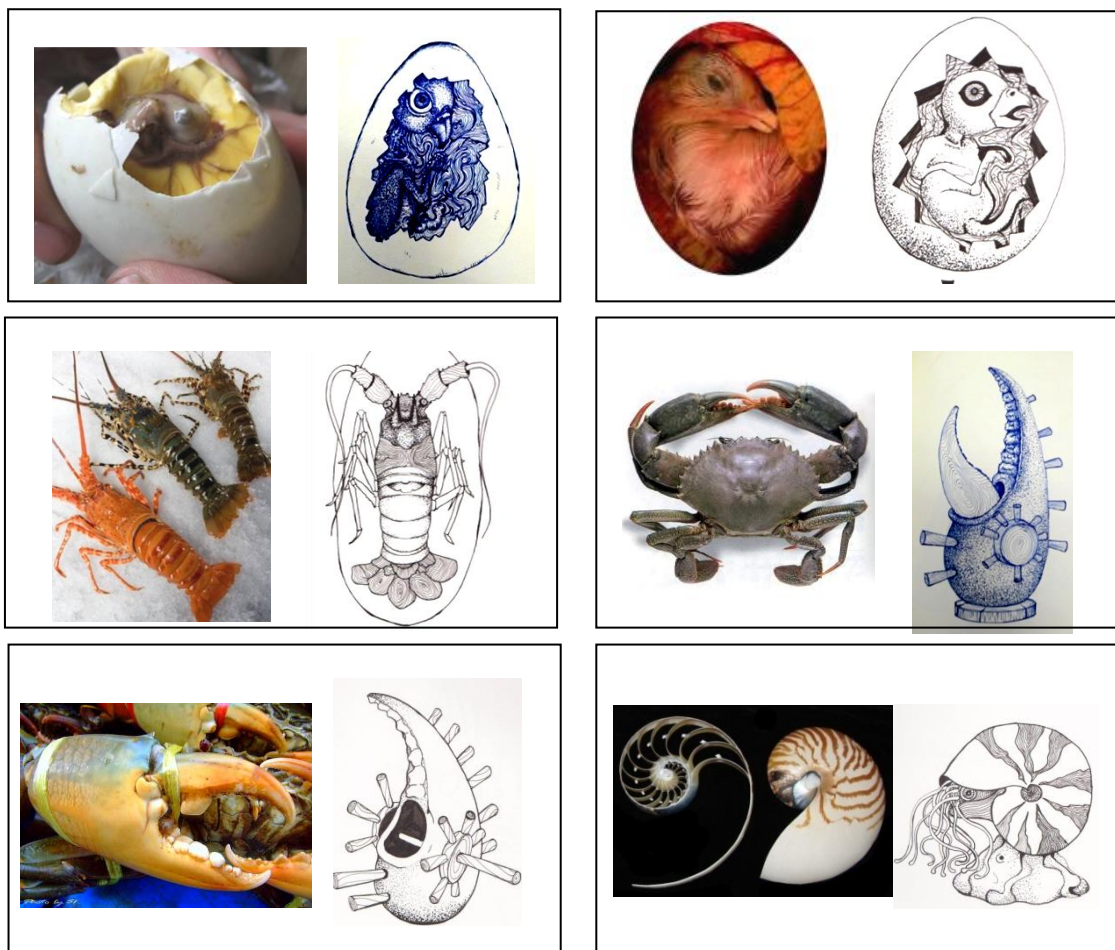
แนวทางในการพัฒนาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ได้ออกแบบแผนภาพเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ดังนี้



ภาพ 8 แนวทางในการพัฒนาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

แนวคิดในการออกแบบ

1. แรงบันดาลใจธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อม คือ นกและสัตว์น้ำเช่น กุ้ง หอย และปู เนื่องจากเป็นสัตว์ที่พบเห็นได้ง่ายในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จัดองค์ประกอบให้สอดคล้องกลมกลืนกับรูปทรงทางศิลปะ
2. แรงบันดาลใจจากรูปทรงเครื่องปั้นดินเผาแบบดั้งเดิมของชาวสตึงหม้อ โดยนำรูปทรงเครื่องปั้นดินเผาแบบดั้งเดิมของชาวสตึงหม้อ นำมาพัฒนารูปทรงโดยการเพิ่มเติม ตัดทอนหรือเปลี่ยนหน้าที่การทำงาน



ภาพ 9 แร่งบันดาลใจธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 10 แร่งบันดาลใจจากรูปทรงเครื่องปั้นดินเผาแบบดั้งเดิมของชาวสทิงหม้อ

การเตรียมเถาวัลย์และประกอบเถาวัลย์เพื่อนำมาประกอบเครื่องปั้นดินเผา มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการเก็บเถาวัลย์ควรตัดเถาวัลย์ให้สูงจากโคนประมาณ 2-3 เมตร เพื่อให้เถาวัลย์สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ เมื่อตัดเถาวัลย์มาแล้วให้แช่น้ำไว้ประมาณ 1 วัน แล้วจึงนำมาต้มในน้ำเดือดประมาณ 1 ชั่วโมง ในขั้นตอนการต้มให้ใส่ใบสะเดาลงไปในด้วย เพราะใบสะเดามีสารที่ช่วยป้องกันแมลงกัดแทะ

2. เมื่อต้มครบ 1 ชั่วโมงแล้วลอกเปลือกและต้มซ้ำอีก 1 ชั่วโมง เพื่อให้น้ำจากใบสะเดาซึมเข้าไปที่เนื้อเถาวัลย์ เมื่อต้มแล้ว ม้วนเถาวัลย์และนำไปผึ่งแดดให้แห้งสนิท แล้วเก็บไว้ในที่ร่มรอการประกอบกับเครื่องปั้นดินเผาต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือแบบสอบถามผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาจากบ้านสทิงหม้อ เพื่อหาข้อมูลทางด้านความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง โดยแสดงจำนวน ร้อยละ และการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามชนิดปลายเปิดโดยวิธีการสรุปข้อมูลที่คล้ายคลึงกัน มาสรุปเป็นภาพรวมด้วยการพรรณนา

ผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัย สามารถสรุปผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนี้

1. จากการศึกษา พบว่า การปั้นเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อเป็นเครื่องปั้นดินเผาที่บาส่ง ขึ้นรูปภาชนะโดยการตีด้วยไม้ มีรูปแบบเป็นหม้อข้าวหรือหม้อต้มยาสมุนไพร ลำตัวมีลักษณะคล้ายวงรี คอดังตรง มีสันที่ขอบปาก ก้นมน ไม้ नियมตกแต่งลวดลาย แต่ในปัจจุบันไม่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเลย จะมีบ้างคือการซื้อหาเพื่อนำไปตกแต่งที่พักอาศัยแต่ก็เป็นจำนวนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น รูปแบบหม้อแกง ลักษณะมีหูสองข้างติดกับขอบปากหม้อ หูมีลักษณะครึ่งวงกลมคล้ายหูกระทะ ไม่ตกแต่งลวดลาย รูปแบบของเพลิง เป็นหม้อชนิดหนึ่งที่ใช้สำหรับใส่น้ำ แบ่งเป็น 2 แบบ คือเพลิงชนิดมีฝา มีขนาดใหญ่ ช่วงปากจะสูงกว่าชนิดไม่มีฝา นิยมต้ลายรอบนอกตลอดทั้งใบยกเว้นช่วงคอถึงปากหม้อ เพลิงชนิดไม่มีฝา ลักษณะเหมือนมีฝาทุกประการ แต่คอจะกึ่งและปากแฉกและรูปแบบของสวดหรือหม้อสวด ใช้หุงข้าวเหนียว ลักษณะทั่วไปของสวด ตัวสวด แบ่งเป็นสองส่วน ส่วนล่างมีลักษณะคล้ายเพลิง มีการตีลาย ใช้บรรจุน้ำ ส่วนบนคล้ายปากเพลิงแต่สูงกว่าประมาณ 3-4 เท่า ไม่มีการตีลาย แต่ในปัจจุบันผู้ประกอบการได้ผลิตสวดเป็นจำนวนน้อยมากเนื่องจากกลุ่มผู้ใช้งานเปลี่ยนความนิยมไปใช้สวดแบบภาคอีสาน สวดแบบภาคใต้จึงผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ในพิธีกรรมในงานแต่งงานแบบพื้นบ้านภาคใต้เท่านั้น ส่วนรูปแบบหม้อดินในปัจจุบันรูปแบบยังคงมีลักษณะเหมือนเดิมจากอดีต หากแต่มีจำนวนการผลิตลดน้อยลง มีการนำรูปแบบเครื่องปั้นดินเผาของภาคอื่นมาดัดแปลงสร้างสรรค์ขึ้นใหม่ตามแนวคิดของตนเองด้วย และการผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านสทิงหม้อ ทั้งในอดีตและปัจจุบันจะมีความคล้ายคลึงกันมาก เพราะได้รับการถ่ายทอดกรรมวิธีต่าง ๆ มาจากบรรพบุรุษ แต่สิ่งที่เปลี่ยนไปจากอดีตคือแหล่งดินที่เป็นวัตถุดิบอดีตจะนำมาจากตำบลบ่อแดง แต่ปัจจุบันจะนำมาจากอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา แต่กรรมวิธีที่ยังคงเดิมทุกอย่าง คือ

1. การเตรียมวัตถุดิบ มีวัตถุดิบอยู่สองอย่าง คือ ดินเหนียวกับดินทราย มีขั้นตอนการเตรียมดิน คือ ผสมดินเหนียวและทราย มีสัดส่วนคือ ดิน 5 ส่วน/ทรายละเอียด 1 ส่วน วิธีการผสมในอดีตใช้เท้าเหยียบให้ส่วนผสมเข้ากัน ปัจจุบันจะใช้เครื่องนวดผสมดิน เสร็จแล้วจะนำดินไปพักที่บ่อเก็บ

2. การขึ้นรูป จะขึ้นรูปกับแป้นหมุน ในอดีตจะใช้แป้นมือหมุนแต่ในปัจจุบันจะใช้แป้นหมุนไฟฟ้า

3. การตาก เมื่อขึ้นรูปเสร็จแล้วจะนำไปผึ่งแดดประมาณหนึ่งวันแล้วเก็บไว้ในร่มโดยใช้ผ้าปิดเพื่อไม่ให้น้ำในดินระเหยเร็วเกินไป จะทำให้ตกแต่งได้ยาก แล้วทำการแต่งลวดลายโดยใช้ลูกถือและไม้ตีลาย

4. การเผา ปัจจุบันจะเหลือเพียงเตายี่น จะจัดวางให้ภาชนะขนาดใหญ่อยู่ข้างล่างและซ้อนขนาดเล็กไว้อยู่ด้านบนตามลำดับจนถึงเพดานเตาเพื่อป้องกันการกดทับของน้ำหนักของภาชนะที่ทับซ้อนกัน เมื่อจัดวางเต็มพื้นที่เตาแล้วจะทำการปิดช่องไฟทุกช่องรวมถึงประตูลำเลียงเหลือไว้เพียงช่องสำหรับติดไฟ โดยเชื้อเพลิงที่ใช้เผายังใช้เป็นไม้ฟืนเหมือนเมื่อครั้งอดีต

2. แนวทางในการสร้างสรรค์งานประติมากรรม ผู้วิจัยได้พัฒนาวัสดุและกรรมวิธีในการผลิต ได้เลือกการผลิตเครื่องปั้นดินเผาเป็นกรรมวิธีหลักในการสร้างสรรค์งาน เพื่อให้ผลงานที่สร้างสรรค์มีคุณค่า สามารถนำไปต่อยอดเพื่อการผลิตและจำหน่ายได้จริง ผู้วิจัยจึงได้กำหนดคุณลักษณะของผลงานเพื่อเป็นเกณฑ์ในการพัฒนา 3 ประการ คือ

1. วัสดุมีความคงทนแข็งแรงเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย

2. รูปแบบผลิตภัณฑ์สะท้อนให้เห็นความเป็นธรรมชาติและท้องถิ่นจังหวัดสงขลา 3. ประเภของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบสอดคล้องกับความต้องการของตลาด

3. การพัฒนาดินและศึกษารูปแบบ แนวคิด เทคนิค วิธีการ ในการทำเครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้อย่างพาราและเถาวัลย์โดยต่อยอดจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้วิจัยได้พัฒนาวัสดุและกรรมวิธีในการผลิตเพื่อให้ได้ กรรมวิธีการผลิตที่สามารถผลิตได้โดยช่างพื้นบ้าน มีประเด็นต่อไปนี้

1. การพัฒนาเนื้อดินในการเผา ผู้วิจัยได้นำทดลองนำดินเชื่อมผสมกับดินพื้นบ้านสทิงหม้อในอัตราส่วนต่างๆ พบว่า ชื้นงานที่เป็นดินเหนียวพื้นบ้าน 100% ไม่มีดินเชื่อมเป็นส่วนผสมเวลาเผาเกิดการหดตัวอย่างเร็ว ทำให้ชิ้นงานแตกไม่สามารถคงรูปอยู่ได้ ชื้นงานที่มีอัตราส่วนผสมของดินเชื่อมมากกว่าดินเหนียวจะทำให้ชิ้นงานมีเนื้อหยาบไม่สามารถเก็บรายละเอียดของพื้นผิวตามที่ต้องการ ส่วนผสมที่เหมาะสมมากที่สุดคือ 70 : 30 และรองลงมาคือ 80 : 20 จากการค้นพบนี้ ผู้วิจัยจึงนำดินในสัดส่วน 70 : 30 มาใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาต่อไป

2. การพัฒนาด้านการขึ้นรูป ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการขึ้นรูปที่หลากหลายเพื่อให้ผู้สนใจได้เลือกศึกษาวิธีการตามความสนใจและความถนัดในแต่ละคน ทั้งวิธีการขึ้นรูปด้วยมือ ขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนและขึ้นรูปด้วยต้นแบบแม่พิมพ์เพื่อช่วยให้กรรมวิธีการผลิตมีขั้นตอนลดน้อยลง เมื่อชิ้นงานแห้งสนิทแล้วจึงนำชิ้นงานที่ได้ไปเผา โดยใช้วิธีเผาแบบเปิด ใช้กิ่งไม้พินเป็นเชื้อไฟที่อุณหภูมิ 800 -1,000 องศาเซลเซียส ซึ่งในขั้นตอนการเผาสามารถกำหนดสีของชิ้นงานว่าจะให้มีน้ำตาลอมส้มเรียบสม่ำเสมอหรือให้สีดำแซมโดยถ้าต้องการให้มีสีน้ำตาลอมส้มให้ใช้กิ่งไม้ที่แห้งสนิทหรือถ้าต้องการให้มีสีดำแซมให้ใช้กิ่งไม้ที่ยังสด มาผสมเป็นเชื้อไฟด้วย และเมื่อเผาแล้วให้ผลงานเย็นตัวลงเอง ก่อนนำออกจากเตาเผา

4. ในการสร้างสรรค์ผลงานผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน ผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาเครื่องปั้นดินเผาสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้อย่างพาราและเถาวัลย์ ใช้กรอบแนวคิดในด้านปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ หรือแรงบันดาลใจที่มีผลต่อการออกแบบซึ่งมาจากสิ่งเร้ารอบตัวที่กระตุ้นความคิดให้เห็นเป็นรูปธรรม โดยที่มาจากแรงบันดาลใจในการออกแบบของผู้วิจัยในโครงการวิจัยนี้ ได้จำแนกแหล่งที่มาของแรงบันดาลใจออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. แรงบันดาลใจจากรธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อม คือ นกและสัตว์น้ำเช่น กุ้ง หอย และปู เนื่องจากเป็นสัตว์ที่พบเห็นได้ง่ายในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มาจัดองค์ประกอบให้สอดคล้องกลมกลืนกับรูปทรงทางศิลปะและยังคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ในปัจจุบัน

2. แรงบันดาลใจจากรูปทรงเครื่องปั้นดินเผาแบบดั้งเดิมของชาวสทิงหม้อ ได้แรงบันดาลใจจากรูปทรงเครื่องปั้นดินเผาแบบดั้งเดิมของชาวสทิงหม้อ นำมาพัฒนารูปทรงโดยการเพิ่มเติม ตัดทอนหรือเปลี่ยนหน้าที่การทำงาน ให้มีรูปทรงที่ทันสมัย มีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

3. แรงบันดาลใจจากผลงานศิลปะและการออกแบบ มาจากผลงานของกลุ่มศิลปะลัทธิ อาร์ตนูโว จุดเด่นในงานศิลปะของลัทธินี้ คือ ใช้รูปแบบจากธรรมชาติ โดยเฉพาะดอกไม้ เถาวัลย์และพืชอื่นๆ มาทำเป็นลวดลายเส้นโค้งที่อ่อนช้อย ลักษณะรูปแบบจะเป็นการลดทอนรูปแบบจากธรรมชาติ ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดนี้มาปรับใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเรื่องของวัสดุและรูปทรงของผลิตภัณฑ์

รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาสร้างสรรค์ : กรณีศึกษาเครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้ยางพาราและเถาวัลย์ใน
จังหวัดสงขลา

		ผลิตภัณฑ์เพื่อการประดับ ตกแต่ง เป็นการออกแบบโดยใช้รูปทรงและลักษณะทางกายภาพของหอยที่มีรูปทรงที่สวยงามและมีลวดลายที่สวยงามแปลกตา
		ผลิตภัณฑ์เพื่อการประดับ ตกแต่ง เป็นการออกแบบโดยใช้รูปทรงของกึ่งซึ่งเป็นสัตว์น้ำที่มีความสวยงามทั้งรูปทรงและสีสันทันเพื่อแสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นและความสวยงามของเส้น
		ผลิตภัณฑ์เพื่อการประดับ ตกแต่ง เป็นการออกแบบผลงานศิลปะประดับจากเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้รูปทรงของสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นใหม่เพื่อแสดงถึงการกำเนิดและการเริ่มชีวิตใหม่ในอีก 1 รูปแบบ
		ผลิตภัณฑ์โคมไฟ การออกแบบโคมไฟที่ได้แนวคิดหม้อต้มยาและการเกี่ยวพันรอบต้นไม้ของเถาวัลย์ ซึ่งต้องพึ่งพิงต้นไม้ชนิดอื่นถึงจะสามารถผลิดอกออกผลได้

ภาพ 11 รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาสร้างสรรค์

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

เครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อจากอดีตจนถึงปัจจุบันเป็นแบบทึบแสง นิยมขึ้นรูปภาชนะโดยการตีด้วยไม้ซึ่งขึ้นรูปภาชนะโดยการตีด้วยไม้ รูปแบบที่พบ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาภรณ์ อินทองคง.(2524 : 103-110)ที่ว่ารูปแบบเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อเป็นรูปแบบหม้อข้าวหรือหม้อต้มยาสมุนไพร ลำตัวมีลักษณะคล้ายวงรี คอดังตรง มีสันที่ขอบปาก ก้นมน ไม่นิยมตกแต่งลวดลาย รูปแบบหม้อแกง ลักษณะมีหูสองข้างติดกับขอบปากหม้อ หูมีลักษณะครึ่งวงกลมคล้ายหู

กระทะ ไม่ตกแต่งลวดลาย รูปแบบของเพลิง เป็นหม้อชนิดหนึ่งสำหรับใส่น้ำ แบ่งเป็น 2 แบบ คือเพลิงชนิดมีฝา มีขนาดใหญ่ ช่วงปากจะสูงกว่ชนิดไม่มีฝา นิยมตีลายรอบนอกตลอดทั้งใบยกเว้นช่วงคอถึงปากหม้อ และชนิดไม่มีฝา ที่คอจะกึ่งและปากแหว่ง และรูปแบบของสวดหรือหม้อสวด ตัวสวด แบ่งเป็นสองส่วน ส่วนล่างมีลักษณะคล้ายเพลิง มีการตีลาย ใช้บรรจุน้ำ ส่วนบนคล้ายปากเพลิงแต่สูงกว่าประมาณ 3-4 เท่า ไม่มีการตีลาย แต่ในปัจจุบันนี้ผู้ประกอบการได้ผลิตสวดเป็นจำนวนน้อยมากเนื่องจากกลุ่มผู้ใช้งานเปลี่ยนความนิยมไปใช้สวดแบบภาคอีสาน สวดแบบภาคใต้จึงผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ในพิธีกรรมในงานแต่งงานแบบพื้นบ้านภาคใต้เท่านั้น ส่วนรูปแบบหม้อดินในปัจจุบันรูปแบบยังคงมีลักษณะเหมือนเดิมจากอดีต หากแต่มีจำนวนการผลิตลดน้อยลง มีการนำรูปแบบเครื่องปั้นดินเผาของภาคอื่นมาดัดแปลงสร้างสรรค์ขึ้นใหม่ตามแนวคิดของตนเองด้วย และการผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านสทิงหม้อ ทั้งในอดีตและปัจจุบันจะมีความคล้ายคลึงกันมาก เพราะได้รับการถ่ายทอดกรรมวิธีต่าง ๆ จากบรรพบุรุษ แต่สิ่งที่เปลี่ยนไปจากอดีตคือแหล่งดินที่เป็นวัตถุดิบอดีตจะนำมาจากตำบลบ่อแดง แต่ปัจจุบันจะนำมาจากอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา แต่กรรมวิธีที่ยังคงเดิมทุกอย่าง เริ่มจากการเตรียมวัตถุดิบ ซึ่งมีวัตถุดิบอยู่สองอย่าง คือ ดินเหนียวกับดินทราย มีขั้นตอนการเตรียมดิน คือ ผสมดินเหนียวและทราย ในสัดส่วน ดิน 5 ส่วน/ทรายละเอียด 1 ส่วน วิธีการผสมในอดีตนั้นใช้เท้าเหยียบให้ส่วนผสมเข้ากันแต่ปัจจุบันจะใช้เครื่องนวดผสมดิน เสร็จแล้วจะนำดินไปพักที่บ่อเก็บ การขึ้นรูป จะขึ้นรูปกับแป้นหมุน ในอดีตจะใช้แป้นมือหมุนแต่ในปัจจุบันจะใช้แป้นหมุนไฟฟ้า การตาก เมื่อขึ้นรูปเสร็จแล้วจะนำไปผึ่งแดดประมาณหนึ่งวันแล้วเก็บไว้ในร่มโดยใช้ผ้าปิดเพื่อไม่ให้น้ำในดินระเหยเร็วเกินไป จะทำให้แตกได้ง่าย แล้วทำการแต่งลวดลายโดยการใช้อูกลี้อและไม้ตีลาย และการเผาในปัจจุบันจะเหลือเพียงเตาเอน ซึ่งจะจัดวางให้ภาชนะขนาดใหญ่อยู่ข้างล่างและชิ้นขนาดเล็กไว้อยู่ด้านบนตามลำดับจนถึงเพดานเตาเพื่อป้องกันการก่อกวนของน้ำหนักของภาชนะที่ทับซ้อนกัน เมื่อจัดวางเต็มพื้นที่เตาแล้วจะทำการปิดช่องไฟทุกช่องรวมถึงประตูลำเลียงเหลือไว้เพียงช่องสำหรับติดไฟ โดยเชื้อเพลิงที่ใช้เผายังใช้เป็นไม้ฟืนเหมือนเมื่อครั้งอดีต

แนวทางในการสร้างสรรค์งานประติมากรรม ผู้วิจัยได้พัฒนาวัสดุและกรรมวิธีในการผลิต เลือกการผลิตเครื่องปั้นดินเผาเป็นกรรมวิธีหลักในการสร้างสรรค์งาน เพื่อให้ผลงานที่สร้างสรรค์มีคุณค่า สามารถนำไปต่อยอดเพื่อการผลิตและจำหน่ายได้จริง ผู้วิจัยจึงได้กำหนดคุณลักษณะของผลงานเพื่อเป็นเกณฑ์ในการพัฒนา 3 ประการ คือ

1.วัสดุมีความคงทนแข็งแรงเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย 2.รูปแบบผลิตภัณฑ์สะท้อนให้เห็นความเป็นธรรมชาติและท้องถิ่นจังหวัดสงขลา 3.ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบสอดคล้องกับความต้องการของตลาด ที่ผู้ซื้อต้องการเพิ่มตัวสินค้าที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนจากรูปแบบดั้งเดิมเป็นรูปแบบประยุกต์ร่วมสมัย ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของอ้อยทิพย์ พลศรี (2542 : 89-90) เกี่ยวกับรูปแบบเครื่องปั้นดินเผาบ้านสทิงหม้อว่า การศึกษาค้นคว้าสมควรจะให้มีการพัฒนาด้านรูปแบบ ทั้งด้านรูปร่าง รูปทรง ด้านขนาดและด้านลวดลาย ให้มีการประสานกลมกลืนกันตามหลักการออกแบบจะได้เป็นที่รู้จักแพร่หลายมากกว่านี้ พร้อมทั้งต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพมากขึ้น และประยุกต์ให้มีความสวยงาม เหมาะกับประโยชน์ใช้สอย

การพัฒนาด้านเนื้อดินในการขึ้นรูปและกรรมวิธีการเผา ผู้วิจัยนำดินพื้นบ้านจากสทิงพระซึ่งเป็นดินที่ชาวบ้านสทิงหม้อนำมาทำเครื่องปั้นดินเผาอยู่แล้ว นำมาผสมกับดินเชื้อ ซึ่งทำมาจากดินพื้นบ้านผสมกับแกลบ เมื่อผสมแล้วสามารถขึ้นรูปได้ทั้งการขึ้นรูปด้วยมือ ด้วยแป้นหมุนและโดยวิธีการอัดแม่พิมพ์ เป็นการลดปริมาณการใช้ดินอีกทางหนึ่ง วัสดุทั้งสองชนิดที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น มีมูลค่าต่ำซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่ว่าด้วยการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุดสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของภรดี พันธภากร (2535 : 77) ที่ว่าด้วยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกเซรามิกส์ให้ทรงเสน่ห์ว่าลักษณะของผลิตภัณฑ์ต้องมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของผู้คนในท้องถิ่นโดยเฉพาะเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ที่ควรมีการนำวัตถุดิบในท้องถิ่นมาใช้ตลอดจนการสร้างสรรค์รูปทรงและเทคนิคการตกแต่งที่สัมพันธ์กับท้องถิ่น เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาในงานวิจัยนี้ สามารถนำไปต่อยอดเพื่อการผลิต และจำหน่ายได้จริงรวมถึงกรรมวิธีการผลิตต้องสามารถผลิตได้โดยช่างพื้นบ้านผู้วิจัยจึงพัฒนาด้านเทคนิคในการขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ซิลิโคนขึ้นซึ่งจะสามารถทำได้โดยไม่ต้องใช้ทักษะฝีมือมากนักตลอดจนการออกแบบรูปทรงผลิตภัณฑ์ที่สามารถขึ้นรูปด้วยมือที่เป็นกรรมวิธีที่ชาวบ้านสทิงหม้อคุ้นเคยเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศุภชัย สิงห์ยะบุศย์ (2542 : 303) เกี่ยวกับการศึกษาลักษณะรูปแบบศิลปะและการจัดการเครื่องปั้นดินเผาได้กล่าวว่า การปั้น-เผาเชิงสร้างสรรค์ จะต้องประกอบไปด้วยช่างพื้นบ้านผู้เจนจัดกลวิธีดั้งเดิมกับผู้มีประสบการณ์ด้านการออกแบบหรือทางศิลปะสมัยใหม่เป็นส่วนประกอบซึ่งกันและกัน โดยต่างทำหน้าที่ตามความถนัดในการผลิตผลงานขึ้นเดียวกันหรือกลุ่มเดียวกัน ในขณะเดียวกันก็เป็นการถ่ายทอดการเรียนรู้ต่อกันและกันด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุทธิพงศ์ ศรีชุมพล (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาการผลิตเครื่องปั้นดินเผาชุมชนด่านเกวียนจังหวัดนครราชสีมา พบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาต้องมีคุณค่าทางด้านความงามต่อรูปแบบรูปทรงใช้กรรมวิธีตามภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับเทคนิคสมัยใหม่

แล้วสืบทอดมรดกภูมิปัญญาสู่ความเป็นสากลและยกระดับพัฒนาสู่อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปั้นดินเผาแบบพื้นบ้านให้คงอยู่เป็นศิลปะและวัฒนธรรม

การสร้างสรรคผลงานผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน ผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการออกแบบและพัฒนางานเครื่องปั้นดินเผาได้แรงบันดาลใจจากพืชและสัตว์ในท้องถิ่นโดยแหล่งที่มาของแรงบันดาลใจของผู้วิจัยมีที่มาจากธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับไฟเวช วังบอน(2551 : 73 - 78) ที่กล่าวว่าแรงบันดาลใจในการออกแบบมาจากสิ่งเร้ารอบตัวที่กระตุ้นความคิดให้เห็นเป็นรูปธรรม โดยแรงบันดาลใจนั้น เกิดจากธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ผลงานในอดีต สังคม วัฒนธรรม ประเพณี ภาษา ผลงานออกแบบหรือสิ่งอื่น ๆ

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเครื่องปั้นดินเผาบ้านสทิงหม้อควรเป็นการพัฒนาที่อาศัยพื้นฐานการผลิตเดิมและมีวิธีคิดจากการเห็นคุณค่าในความงามของเครื่องปั้นดินเผาแบบเนื้อไม้แกร่งเป็นพื้นฐานการพัฒนา

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย ครั้งต่อไปควรมีการศึกษาวัสดุธรรมชาติที่เหลืใช้ต่างๆ ที่หลากหลายในท้องถิ่น และนำมาผสมกับดินเพื่อลดอัตราการใช้ดินในการทำเครื่องปั้นดินเผาเพื่อการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควรมีการศึกษา วิจัยเพื่อส่งเสริม พัฒนาด้านรูปแบบการผลิต และการตลาดเพื่อเป็นการอนุรักษ์อาชีพทำเครื่องปั้นดินเผาของชาวบ้านสทิงหม้อไม่ให้สูญหาย และควรมีการศึกษารูปแบบและกระบวนการเผาเคลือบเครื่องปั้นดินเผาที่ประหยัดเชื้อเพลิงและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

ไฟเวช วังบอน.(2551).หลักสูตรการอบรม โครงการพัฒนาบุคลากรด้านผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ.

ภรดี พันธูภากร . (2535).การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกเขรามักสีในจังหวัดชลบุรี. ภาควิชาศิลปะและวัฒนธรรม คณะ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศุภชัย สิงห์ยะบุศย์. (2542).การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะรูปแบบศิลปะและการจัดการเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน อำเภอ

โขงชัย จังหวัดนครราชสีมา กับบ้านหม้อ จังหวัดมหาสารคาม. มหาสารคาม : สำนักงานโครงการเสริมสร้าง

ศักยภาพกลุ่มนักวิจัยอีสานคดี เมธีวิจัยอาวุโส สกว.

สุภาคย์ อินทองคง.(2524).การทำเครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อ. สงขลา : มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

สุทธิพงศ์ ศรีชุมพล . (2551).แนวทางการพัฒนาการผลิตเครื่องปั้นดินเผาชุมชนด่านเกวียน จังหวัดนครราชสีมา.

มหาสารคาม : คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อ้อยทิพย์ พลศรี . (2542).การสร้างรูปแบบหม้อดินสทิงหม้อ. สงขลา : มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์

สุทัศน์ เยี่ยมวัฒนา^{1*} และ ศศิมา เจริญกิจ²

The prototype solar house for tropical climate of Thailand.

Suthat Yiemwattana^{1*} and Sasima Charenkit²

^{1,2} คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2} Faculty of Architecture .Naresuan University

* Corresponding author E-mail address : suthaty@nu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการวิจัย บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ มีจุดมุ่งหมายในการศึกษาข้อดี ข้อเสีย ของการนำโซลาร์เซลล์ มาใช้ผลิตไฟฟ้าในบ้านพักอาศัยและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ เพื่อเป็นบ้านต้นแบบ 4 หลัง และมีการประเมินผลบ้านต้นแบบทั้ง 4 หลังนั้น โดยเป็นการประเมินความคุ้มค่าทั้งทางด้านเศรษฐศาสตร์และด้านการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนทำการเผยแพร่แบบบ้านต้นแบบเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจต่อไป จากการศึกษาพบว่า การนำโซลาร์เซลล์มาผลิตไฟฟ้ามีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งและส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยมากแต่ยังมีข้อจำกัดอีกหลายด้านที่ทำให้การใช้โซลาร์เซลล์ยังไม่ได้รับความนิยมเท่าที่ควร ทั้งเรื่องงบประมาณในการลงทุน การบำรุงรักษา ความไม่สม่ำเสมอในการผลิตไฟฟ้า เป็นต้น ในปัจจุบันหน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมทั้งของภาครัฐและภาคเอกชน ต่างก็ตระหนักดีถึงความจำเป็น ความคุ้มค่าและประโยชน์มากมายในการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ จึงร่วมมือกันสนับสนุนและออกมาตรการส่งเสริม เพื่อผลักดันให้เกิดการใช้โซลาร์เซลล์อย่างจริงจังและต่อเนื่อง โครงการวิจัย บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ เป็นส่วนหนึ่งในความพยายามที่จะสนับสนุนให้เกิดการใช้โซลาร์เซลล์ในบ้านพักอาศัยอย่างเป็นรูปธรรม โดยผู้วิจัยและทีมงานได้ออกแบบบ้านประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ จำนวน 4 หลัง บ้านทั้ง 4 หลังนี้ มีลักษณะและคุณสมบัติในการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 4 หลังมีคุณสมบัติร่วมกันอยู่คือ เป็นบ้านประหยัดพลังงานที่ผ่านเกณฑ์การประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีค่าการประเมินอยู่ในระดับ ดีเด่น รวมทั้งได้รับการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ในเรื่องงบประมาณในการลงทุนติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ โดยบ้านทั้ง 4 หลังนี้ จะสามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลา 7-9 ปี (คำนวณจากอัตราค่าไฟฟ้าที่หน่วยละ 6.85 บาท มาตรการรับซื้อไฟฟ้าคืนสำหรับกลุ่มบ้านอยู่อาศัยที่สามารถผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้ โดยคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานแห่งชาติ (กกพ.) ประจำปี พ.ศ. 2558)

คำสำคัญ : พลังงานจากแสงอาทิตย์ โซลาร์เซลล์ บ้านประหยัดพลังงาน

ABSTRACT

This paper aims to indicate the advantages and disadvantages for using solar photovoltaic (PV) panels to generate electricity in residential buildings. It also aims to develop four solar house designs that can be used as the prototype for the tropical climate. The economic, energy, and environmental assessment was carried out for these four solar house designs, which will be promoted to the public in the near future. The findings of this study show that the use of solar PV is the significant measure for improving energy efficient in residential buildings and has very less environmental impacts. However, several drawbacks of solar PV, such as high investment cost, high maintenance requirement, and the inconsistent power supply, restrict the wider

application in the majority of households. Currently, all private and government sectors related to energy and environmental management realize that it is essential to invest in solar PV which provides several benefits and become the cost-effective investment. They have attempted to promote the long-term use of solar PV in the residential sector by launching incentive campaigns. To fulfill such attempt, four solar houses were designed in this research. These four solar houses have different architectural features and areas of use. However, they share the common characteristics as they meet the requirements for being the energy-efficient house with excellent level based on the Energy and Environmental Assessment of the Ministry of Energy. Importantly, the economic assessment shows that these four houses have a payback period of 7-9 years based on the Feed-in tariff rate of the National Energy Policy Commission (NPS) of Thailand which is 6.85 Baht/kWh.

Keywords: Solar energy, Solar house, Solar PV, The energy-efficient house

บทนำ

ปัญหาด้านพลังงานนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่งในปัจจุบัน สภาวะโลกร้อนที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติอย่างรุนแรง มีสาเหตุสำคัญมาจากการใช้พลังงานที่เพิ่มมากขึ้นอย่างมาก ในเรื่องของแหล่งพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด จนส่งผลให้ราคาพลังงานเพิ่มสูงขึ้นมาก ก็นับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญเช่นกัน โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่ไม่สามารถผลิตพลังงานใช้เองได้ทั้งหมด พลังงานส่วนใหญ่ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศเป็นหลักเพื่อตอบสนองความต้องการบริโภคพลังงานของประชากรในประเทศให้เพียงพอ รัฐบาลต้องจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดหาพลังงานนับเป็นมูลค่ามากมายมหาศาลในแต่ละปี ซึ่งในอนาคตมีการคาดการณ์ว่าปริมาณความต้องการใช้พลังงานในประเทศโดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้าจะเพิ่มมากขึ้นอีกกว่าเท่าตัว การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้คาดการณ์ว่า กำลังการผลิตไฟฟ้าของไทยจะเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันที่ใช้กันอยู่ประมาณ 31,349 เมกะวัตต์ เป็น 66,167 เมกะวัตต์ ภายในปี พ.ศ. 2573 และจะต้องมีการสำรองไฟฟ้าตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่า 15% อีกด้วย

แผนการพัฒนการใช้พลังงานในระยะยาวของประเทศจึงเกิดขึ้น ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558 - 2579 (AEDP 2015) มีเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน จากปัจจุบันอยู่ที่ร้อยละ 11.9 เป็นร้อยละ 30 ของปริมาณความต้องการพลังงานรวมของประเทศในปีพ.ศ.2579 โดยปรับเพิ่มกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนรวมทั้งสิ้นประมาณ 19,635 เมกะวัตต์¹ รวมทั้งได้มีการกำหนดเป้าหมายตามแผนอนุรักษ์พลังงาน (EEDP 2015) ที่จะลดสัดส่วนของการใช้พลังงานต่อรายได้ลงร้อยละ 30 โดยมุ่งผลไปยังกลุ่มเป้าหมายหลัก 4 กลุ่ม คือ อุตสาหกรรม อาคาร ที่อยู่อาศัย และภาครัฐ ซึ่งถือเป็นภาคส่วนที่มีสัดส่วนการใช้พลังงานค่อนข้างสูง

สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์นั้นเป็นหนึ่งในพลังงานทดแทนที่ได้รับการสนับสนุนอย่างเป็นรูปธรรม เพราะมีความเหมาะสมกับประเทศไทย ซึ่งมีแสงแดดแรงเกือบตลอดทั้งปี โดยในปี พ.ศ. 2558 รัฐบาลได้ตั้งเป้าหมายสำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ไว้ที่ 3,286 เมกะวัตต์ โดยรัฐบาลได้กำหนดแผนกลยุทธ์ที่เป็นรูปธรรมชัดเจนคือ ส่งเสริมให้มีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคาร(Solar PV Rooftop) โดยมีมาตรการรับซื้อไฟฟ้าคืนสำหรับกลุ่มบ้านอยู่อาศัยที่สามารถผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้ มีอัตราการรับซื้อไฟฟ้าคืนที่หน่วยละ 6.85 บาท ทั้งนี้ต้องมีขนาดกำลังผลิตติดตั้งไม่เกิน 10 กิโลวัตต์ โดยมีระยะเวลาสนับสนุนยาวนานถึง 25 ปี นอกจากนี้ยังได้กำหนดให้มีหลักเกณฑ์ในการลดหย่อนค่าเชื่อมโยงโครงข่ายและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมเป็นพิเศษสำหรับผู้สนใจจะเข้าร่วมโครงการอีกด้วย

มาตรการต่างๆ เหล่านี้ นับเป็นมาตรการที่จูงใจให้ประชาชนหันมาติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารกันมากขึ้น แต่ในความเป็นจริงแล้ว ถึงแม้การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารจะมีประโยชน์เป็นอย่างมากในการแก้ปัญหาการขาดแคลน

¹ ประชาชาติธุรกิจ. กพช.อนุมัติ 3 แผนหลักด้านพลังงาน (ออนไลน์) 2558 (อ้างเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2559). จาก http://www.prachachat.net/news_detail

พลังงาน แต่ในการนำมาใช้จริงก็ค่อนข้างจะมีข้อจำกัดและข้อควรระวังอยู่หลายด้าน ทั้งเรื่องของข้อจำกัดเกี่ยวกับตำแหน่งและมุมมองในการติดตั้งที่ต้องสอดคล้องกับทิศทางของแสงแดด เรื่องของการดูแลบำรุงรักษาที่ต้องดูแลให้ถูกวิธีและต้องทำเป็นประจำสม่ำเสมอ เรื่องของขนาดและจำนวนแผงที่จะนำมาใช้ ต้องสอดคล้องกับปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่มีการใช้งานภายในบ้านอีกด้วย นอกจากนี้เรื่องของราคาของแผงโซลาร์เซลล์และอุปกรณ์ประกอบที่ยังค่อนข้างจะแพงอยู่ เมื่อเทียบกับพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ก็เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาด้วยเช่นกัน

ดังนั้น โครงการวิจัย บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ จึงเกิดขึ้น เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในข้อดี ข้อเสีย รวมทั้งข้อจำกัดต่างๆ ในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในบ้านพักอาศัย ซึ่งจะช่วยให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนและใช้ประโยชน์จากโซลาร์เซลล์ในการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้อย่างเต็มที่ โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อดีข้อเสียของการนำแผงโซลาร์เซลล์มาผลิตไฟฟ้าในบ้าน พร้อมทั้งทำการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานที่อยู่สบายเหมาะสมกับสภาพอากาศแบบร้อนชื้น และยังสามารถผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ได้เองอีกด้วย ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบบ้านไว้ 4 แบบ ทำการประเมินผลแบบบ้านทั้งหมด โดยเป็นการประเมินความคุ้มค่าทั้งทางด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เมื่อประเมินผลแล้วได้ทำการเผยแพร่แบบบ้านแก่ผู้สนใจผ่านทาง สถานการออกแบบทางศิลปะและสถาปัตยกรรมของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และนำมาใช้เป็นกรณีศึกษาในการเรียนการสอนของนิสิตในระดับปริญญาตรีหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวรต่อไป

โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย เพื่อศึกษาข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดในการนำโซลาร์เซลล์ มาใช้ผลิตไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย เพื่อออกแบบบ้านประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ สำหรับผลิตไฟฟ้า เป็นบ้านต้นแบบ 4 หลัง และประเมินผลบ้านทั้งหมด โดยเป็นการประเมินความคุ้มค่าทั้งทางด้านเศรษฐศาสตร์และด้านการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนทำการเผยแพร่แบบบ้านต้นแบบเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทบทวนวรรณกรรม ศึกษาคุณสมบัติของแผงโซลาร์เซลล์ ศึกษาข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดในการนำโซลาร์เซลล์มาผลิตไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย โดยเฉพาะในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย
2. วิเคราะห์ ข้อจำกัดต่างๆ สรุปประเด็นปัญหาและอุปสรรค ที่ทำให้การสร้างบ้านโซลาร์เซลล์ยังไม่ได้รับความนิยม
3. เสนอแนวทางแก้ปัญหา โดยนำเสนอผ่านการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานที่ใช้เทคโนโลยีโซลาร์เซลล์สำหรับผลิตไฟฟ้าเป็นบ้านต้นแบบ 4 หลัง
4. นำแบบบ้านที่ออกแบบไว้ มาประเมินผล โดยเป็นการประเมินความคุ้มค่าทั้งทางด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านการประหยัดพลังงาน และความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
5. สรุปผลการประเมิน วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียและจุดเด่นของบ้านแต่ละแบบ ทำการเผยแพร่แบบบ้านต้นแบบตามช่องทางต่างๆ ที่เหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจต่อไป

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

ประเทศไทยตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงในการรับพลังงานจากแสงอาทิตย์ เพราะตั้งอยู่ในบริเวณเหนือเส้นศูนย์สูตรเพียงเล็กน้อย จึงทำให้รับแสงแดดจากดวงอาทิตย์ได้อย่างเต็มที่เกือบตลอดทั้งปี โดยได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์เฉลี่ยวันละ 4.7-5.5 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตารางเมตร ในขณะที่ประเทศทางยุโรปจะได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์เฉลี่ยวันละ 3-4 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตารางเมตรเท่านั้น เมื่อเทียบโดยตรงกับประเทศเยอรมันซึ่งเป็นประเทศที่มีการผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์สูงที่สุดเป็นอันดับหนึ่งของโลก ประเทศไทยมีปริมาณแสงแดดที่ตกกระทบพื้นสูงกว่าถึงเกือบสองเท่า

โซลาร์เซลล์มีชื่อเรียกเป็นทางการว่า Photovoltaic (PV) เป็นการรวมกันของคำว่า แสงและคำเรียกหน่วยของไฟฟ้า เกิดจากเมื่อแสงกระทบกับสารกึ่งตัวนำแล้วจะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นได้ วัสดุที่จะนำมาใช้ผลิตโซลาร์เซลล์ได้จึงต้องเป็นสารกึ่งตัวนำเท่านั้น วัสดุที่มีความเหมาะสมและได้รับความนิยมนำมาใช้ผลิตโซลาร์เซลล์มากที่สุด คือ สารซิลิกอน

แผงโซลาร์เซลล์ที่ผลิตจากซิลิกอนมีสามชนิดคือ โมโนซิลิคอน (Mono Crystalline Silicon), โพลีซิลิคอน(Poly Crystalline Silicon) และ อะมอร์ฟัส(Amorphous Silicon)²

โซลาร์เซลล์แบบอะมอร์ฟัส คือแบบที่ไม่เป็นรูปผลึก จะพบได้ทั่วไปในเครื่องคิดเลขพลังแสงอาทิตย์ ปัจจุบันมีการนำมาทำเป็นแผงโซลาร์เซลล์แบบชนิดฟิล์มบาง (thin flim) โซลาร์เซลล์ชนิดนี้จะมีประสิทธิภาพเฉลี่ยอยู่ที่ 7-13% ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุที่นำมาทำเป็นฟิล์มบาง แผงโซลาร์เซลล์ชนิดนี้มีข้อดีคือ เป็นแผ่นที่สามารถตัดโค้งงอได้ จึงนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ แต่เนื่องจากมีราคาค่อนข้างแพง บ้านเรือนโดยทั่วไป จึงยังไม่นิยมนำมาใช้กันมากนัก

ส่วนโซลาร์เซลล์แบบที่เป็นรูปผลึก คือ ชนิดโมโนซิลิคอน และ ชนิดโพลีซิลิคอน

โซลาร์เซลล์แบบโมโนซิลิคอน คือโซลาร์เซลล์แบบชนิดผลึกเดี่ยว มีความบริสุทธิ์ของซิลิกอนสูงกว่าแบบโพลีซิลิคอน ทำให้โซลาร์เซลล์แบบโมโนซิลิคอนนั้นมีราคามันแพงกว่าโพลีซิลิคอนและมีประสิทธิภาพสูง ถึงประมาณ 18% ปัจจุบันโซลาร์เซลล์ชนิดโมโนซิลิคอนได้มีการปรับปรุงและพัฒนา โดยมีการสะท้อนของแสงอาทิตย์ภายในเซลล์ลดลง เพื่อให้แสงตกกระทบลงบนชั้น n ได้มากที่สุด ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นถึง 25% เลยทีเดียว

โซลาร์เซลล์แบบโพลีซิลิคอน คือโซลาร์เซลล์แบบชนิดผลึกรวม มีความบริสุทธิ์ของซิลิกอนน้อยกว่าแบบโมโนซิลิคอน ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานต่ำกว่าแบบโมโนซิลิคอน แต่ก็ยังสูงกว่าแบบอะมอร์ฟัส โซลาร์เซลล์แบบโพลีซิลิคอน ถ้าสังเกตที่แผ่นจะมีสีเงินผสมอยู่ด้วย เนื่องจากเป็นแร่อื่น ๆ ที่ติดมาด้วย ประสิทธิภาพของโซลาร์เซลล์แบบโพลีซิลิคอน มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 13-16% แต่เนื่องจากมีราคาไม่แพงมากนัก จึงได้รับความนิยมใช้มากกว่าโซลาร์เซลล์แบบโมโนซิลิคอน

สำหรับการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตไฟฟ้า นั้น มีข้อดีอยู่มากมาย แต่ในขณะเดียวกันก็มีอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่ไม่น้อยเช่นกัน ในส่วนข้อดีของพลังงานแสงอาทิตย์นั้นสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เป็นพลังงานที่ไม่มีวันหมด แสงแดดเป็นพลังงานจากธรรมชาติ ที่ได้มาจากดวงอาทิตย์ ซึ่งพลังงานจากดวงอาทิตย์นั้นจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทใช้แล้วไม่หมดไปสามารถหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ตลอด
2. เป็นพลังงานที่สะอาดพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากโซลาร์เซลล์นั้นเกิดจากการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรงซึ่งต่างกับพลังงานอื่นๆที่จะต้องมีการเผาไหม้ก่อนจึงจัดเป็นพลังงานที่สะอาดไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
3. ผลิตไฟฟ้าได้จากทั่วทุกพื้นที่ของโลก ขอเพียงแค่มีสแสงแดดจากดวงอาทิตย์ส่องถึงเท่านั้น ก็สามารถนำแผงโซลาร์เซลล์ไปติดตั้งและสามารถใช้งานได้จากพื้นที่นั้นๆได้เลย
4. ผลิตไฟฟ้าได้ทุกขนาด โซลาร์เซลล์สามารถผลิตไฟฟ้าได้ทั้งในลักษณะของโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ และในลักษณะของแผงผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กใช้ได้เฉพาะครัวเรือน

สำหรับข้อจำกัด ปัญหา และอุปสรรค ของการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตไฟฟ้า นั้น มีอยู่หลายประการ สามารถสรุปเป็นประเด็นหลักๆได้ดังนี้

1. มีราคาค่อนข้างสูง แม้แสงแดดจะเป็นพลังงานที่ได้มาฟรี แต่ราคาของแผงโซลาร์เซลล์และอุปกรณ์ประกอบนั้นยังค่อนข้างสูงอยู่เมื่อเทียบราคาต่อหน่วยกับเชื้อเพลิงพลังงานฟอสซิลที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน
2. ดวงอาทิตย์ไม่สามารถส่องแสงอยู่ได้ตลอดเวลา เมื่อดวงอาทิตย์ตกดิน การผลิตกระแสไฟฟ้าจะหยุดลง แต่มนุษย์ส่วนใหญ่จำเป็นต้องใช้พลังงานในเวลากลางคืนด้วย ดังนั้นเราจึงต้องเก็บกระแสไฟฟ้าไว้ในแบตเตอรี่ ด้วยเทคโนโลยีการผลิตแบตเตอรี่ในปัจจุบันนั้นแบตเตอรี่จะมีอายุการใช้งานไม่นานนัก เมื่อใช้งานไปนานๆแบตเตอรี่จะมีการเสื่อมสภาพลง จนใช้การไม่ได้ในที่สุด จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ลูกใหม่อยู่เสมอ ทำให้ไม่สะดวกและเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณในระยะยาว
3. สภาพอากาศในบรรยากาศของโลกที่แปรปรวนอยู่ตลอดเวลา บางวันอาจมีแสงแดดแผดจ้า แต่ในบางวันกลับมีฝนตก เมฆมาก จนบางครั้งอาจมีแสงแดดไม่เพียงพอที่จะผลิตไฟฟ้าได้แม้ในเวลากลางวัน สภาพอากาศที่ไม่สม่ำเสมอนี้เป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้เราไม่สามารถนำแสงอาทิตย์มาใช้เป็นพลังงานหลักได้

² การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ (ออนไลน์) 2558 (อ้างเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2559). จาก <http://www3.egat.co.th/re/solarcell/solarcell.htm>.

4. ตำแหน่งและมุมมองในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ แผงโซลาร์เซลล์จะต้องหันหน้าเข้าหาแสงให้มากที่สุดจึงจะสามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ถ้าแผงไม่ถูกแสงโดยตรงหรือเพียงแค่มิมีร่มเงาบัง ประสิทธิภาพในการทำงานจะลดลงไปอย่างมาก ดังนั้นผู้ที่ทำการติดตั้งโซลาร์เซลล์ จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้เรื่องตำแหน่งและมุมมองในการติดตั้งเป็นอย่างดี

5. ความแข็งแรงปลอดภัยในการติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคา เนื่องจากแผงโซลาร์เซลล์จำเป็นต้องได้รับแสงแดดตลอดเวลาที่ทำการผลิตไฟฟ้า ดังนั้นตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดในการติดตั้งจึงต้องอยู่บนหลังคาบ้าน การติดตั้งแผงบนหลังคาถ้าทำไม่ดี ก็อาจเป็นปัญหาส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงปลอดภัยและการรั่วไหลของน้ำฝนเข้ามาในบ้านได้

6. การดูแลบำรุงรักษา แม้แผงโซลาร์เซลล์จะได้รับการจัดวางให้ถูกตำแหน่งดีแล้ว แต่ถ้าไม่ได้รับการดูแลรักษาอย่างดี ปล่องยให้มีเศษใบไม้หรือคราบโคลนจากฝุ่นผงมาบดบังแสง ก็จะทำให้ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นการดูแลรักษาที่ถูกวิธีจึงจำเป็นต้องทำเป็นประจำสม่ำเสมอ เพื่อช่วยให้โซลาร์เซลล์ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและช่วยยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานที่สุด

ข้อจำกัดและอุปสรรคที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ยังไม่ได้รับความไว้วางใจจนนำไปใช้งานกันอย่างแพร่หลายเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยที่อุปกรณ์ส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าและสั่งซื้อจากต่างประเทศอยู่ จึงทำให้งบประมาณในการลงทุนครั้งแรกค่อนข้างจะสูงมาก เพื่อสนับสนุนให้เกิดการใช้งานโซลาร์เซลล์อย่างกว้างขวางมากขึ้น รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งตระหนักถึงอุปสรรคและปัญหาดังกล่าว จึงได้ออกมาตรการส่งเสริมให้ประชาชนทั่วไปหันมาใช้ประโยชน์จากการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตไฟฟ้ามากขึ้น โดยมาตรการที่ออกมาคือ การรับซื้อไฟฟ้าคืนสำหรับบ้านที่ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้ โดยรับซื้อคืนในราคาที่สูงกว่าค่าไฟฟ้าที่ประชาชนซื้อใช้อยู่จากการไฟฟ้าในปัจจุบัน เพื่อเป็นการจูงใจสำหรับประชาชนที่มีงบประมาณเพียงพอ ที่จะลงทุนติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ให้หันมาติดตั้งโซลาร์เซลล์กันมากขึ้น แม้จะต้องลงทุนในครั้งแรกค่อนข้างสูง แต่เจ้าของบ้านจะสามารถขายไฟฟ้าคืนให้แก่การไฟฟ้าได้เป็นเวลานานถึง 25 ปี และจะสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลาเฉลี่ยไม่เกิน 10 ปีเท่านั้น ซึ่งในระยะยาวจะสามารถได้กำไรในที่สุด จึงถือเป็นการลงทุนในอีกรูปแบบหนึ่งได้อีกด้วย มาตรการนี้จึงถือว่าเป็นมาตรการจูงใจเพื่อออกมาแก้ไขข้อจำกัดในเรื่องราคาต้นทุนที่ค่อนข้างจะสูงของโซลาร์เซลล์ได้เป็นอย่างดี

มาตรการรับซื้อไฟฟ้าคืนสำหรับบ้านที่ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของราคาต้นทุนที่สูงแล้ว ยังช่วยแก้ปัญหาในเรื่องที่โซลาร์เซลล์ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าในเวลากลางวัน หรือไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างสม่ำเสมอในสภาพอากาศแปรปรวนออกไปได้อีกด้วย เพื่อให้เข้าใจในประเด็นนี้ดียิ่งขึ้น เราต้องทราบถึงรูปแบบพื้นฐานของระบบการผลิตไฟฟ้าด้วยโซลาร์เซลล์ก่อน การผลิตไฟฟ้าด้วยโซลาร์เซลล์สำหรับบ้านพักอาศัยในปัจจุบันโดยทั่วไป มีอยู่ 2 รูปแบบหลักคือ

แบบที่ 1. แบบ Stand – Alone หรือ แบบ Off grid หรือแบบผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง

รูปแบบนี้คือระบบที่บ้านใช้พลังงานไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์เพียงอย่างเดียว ไม่ต่อเชื่อมกับแหล่งจ่ายไฟจากสายส่งเลย เป็นระบบที่ต้องทำงานควบคู่กับแบตเตอรี่ เพื่อให้เกิดการจ่ายไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องแม้จะเป็นเวลากลางคืน โดยการกักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ไว้ในแบตเตอรี่ (บางครั้งอาจจะมีการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ที่ใช้งานร่วมกับแหล่งพลังงานหมุนเวียนอื่นด้วย เช่น กังหันลม หรือ พลังงานชีวมวล ถ้าใช้พลังงานจากสองแหล่งขึ้นไปจะเรียกว่า ระบบ Hybrid Power System) รูปแบบ Off grid นี้ ส่วนใหญ่จะใช้กับบ้านที่อยู่ห่างไกลชุมชน ไม่มีสายส่งไฟฟ้าจากการไฟฟ้าเข้าถึง ข้อจำกัดของการผลิตไฟฟ้าในแบบ Off grid นี้ คือ จะต้องมีการคำนวณพลังงานที่ต้องการใช้ให้แน่นอนเพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนจำนวนแผงโซลาร์เซลล์ที่จะนำมาใช้ให้พอดี เพราะเราไม่สามารถใช้ไฟฟ้าเกินจากที่โซลาร์เซลล์ผลิตได้ นอกจากนี้เรายังต้องมีแบตเตอรี่สำหรับเก็บไฟฟ้าไว้ในเวลากลางคืนหรือในวันที่ไม่มีแสงแดดอีกด้วย แบตเตอรี่ที่จะนำมาใช้ได้จะต้องมีคุณภาพสูง เป็นแบบ Deep Cycle Battery เท่านั้น จึงจะเหมาะสมกับการเก็บพลังงานจากแสงอาทิตย์ไว้ได้ เพราะความสามารถในการจ่ายประจุได้ลึก (สูงสุดถึง 75% ของความจุแบตเตอรี่) ทำให้แบตเตอรี่ชนิดนี้จ่ายไฟได้เต็มประสิทธิภาพมากกว่า แต่มีข้อเสียคือ ราคาค่อนข้างสูง และถ้าไฟฟ้าในบ้านมีการใช้งานในลักษณะที่ต้องเปิดๆปิดๆอยู่บ่อยครั้งจะทำให้แบตเตอรี่มีอายุการใช้งานสั้นลง เพราะแบตเตอรี่ชนิดนี้ มีความสามารถในการทน trigger charge ต่ำ

แบบที่ 2. แบบ On grid หรือแบบ Grid-tie หรือ แบบขายไฟฟ้าคืนให้กับการไฟฟ้า

รูปแบบนี้คือระบบที่มีการต่อเชื่อมสายไฟกับการไฟฟ้า เพื่อขายไฟฟ้าคืนให้กับการไฟฟ้าเมื่อโซลาร์เซลล์ผลิตไฟฟ้าได้ เป็นระบบที่มีความคุ้มค่ามากที่สุด แต่ต้องมีมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐช่วยรองรับ ระบบนี้มีข้อจำกัดคือ การไฟฟ้าสามารถรับซื้อไฟฟ้าได้

เพียงแค่ว่าจำนวนหนึ่งเท่านั้น เพราะข้อจำกัดเรื่องขนาดหม้อแปลงของการไฟฟ้าที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นรัฐบาลจึงต้องกำหนดโควตาในการรับซื้อไว้ สำหรับมาตรการรับซื้อไฟฟ้าสำหรับบ้านที่ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ครั้งล่าสุด(พ.ศ.2558)ในประเทศไทย โดยคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.)³ ได้กำหนดรายละเอียดในการรับซื้อดังนี้

บ้านที่จะเข้าร่วมโครงการต้องขนาดการติดตั้งไม่เกิน 10 กิโลวัตต์ โดยมีราคาการรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตได้ หน่วยละ (ยูนิต) 6.85 บาท รับซื้อทั้งการไฟฟ้านครหลวง และ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีสัญญาการรับซื้อไฟฟ้า 25 ปี เปิดให้ขอยื่นเรื่องเพื่อเสนอขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง หรือ ภูมิภาค ภายในวันที่ 30 มิถุนายน 2558 และ โครงการที่ได้รับการอนุมัติจากการไฟฟ้าแล้วต้องทำให้เสร็จสิ้นภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2558 ดังนั้นในปัจจุบันนโยบายรับซื้อไฟฟ้าครั้งนี้ ได้หมดเขตลงไปแล้ว แต่เนื่องจากโครงการนี้ได้รับการตอบรับจากเจ้าของบ้านค่อนข้างดี จึงคาดว่ารัฐบาลน่าจะจัดทำโครงการแบบนี้ขึ้นมาอีกครั้งในอนาคต

เมื่อพิจารณาข้อดี ข้อเสียของทั้งสองรูปแบบแล้วจะพบว่า แบบที่ 2 แบบ On grid มีความคุ้มค่ากว่าแบบที่ 1. แบบ Off grid เป็นอย่างมาก เพราะใช้งบประมาณในการลงทุนต่ำกว่ากัน เนื่องจากไม่ต้องสำรองพลังงานในแบตเตอรี่ และไม่ต้องกังวลว่าอากาศจะแปรปรวน วันนี้จะมีแสงแดดหรือไม่ เพราะผลิตไฟได้เท่าไรก็ขายไปเท่านั้น และไม่ต้องคอยกังวลว่าเราจะใช้ไฟฟ้าเกินจากที่โซลาร์เซลล์ผลิตได้ เพราะเราใช้ไฟฟ้าจากสายส่งตามปกติไม่เกี่ยวกับไฟฟ้าที่โซลาร์เซลล์ผลิตได้

สำหรับข้อจำกัดในเรื่องตำแหน่งและมุมมองในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์นั้น แผงโซลาร์เซลล์ต้องหันหน้าเข้าหาแสงแดดให้มากที่สุดจึงจะสามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากโลกของเรามีลักษณะกลม ปล่อยตรงกลางคล้ายผลส้ม บริเวณตรงกลางลูกโลก ที่เรียกว่าเส้นศูนย์สูตรจะได้รับความเข้มของแสงอาทิตย์มากที่สุด ดังนั้นตำแหน่งที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรมากเท่าไร ก็ยังมีความเข้มแสงของดวงอาทิตย์เพิ่มมากขึ้นเท่านั้น ประเทศไทยถือเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมแก่การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เป็นอย่างมาก เพราะอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ทำให้ความเข้มแสงแดดมีปริมาณที่สูง และเนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่บริเวณเหนือเส้นศูนย์สูตร ดังนั้นหากต้องการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จึงต้องหันหน้าแผงไปทางทิศใต้ โดยทำมุมกับพื้นราบ 10-15 องศา แต่ถ้าจะให้ได้ผลดีที่สุด ความชันของแผง(tilt angle)จะต้องเอียงตามมุมองศาละติจูดของตำแหน่งที่จะทำการติดตั้ง เช่น ถ้าจะติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่ จ.กรุงเทพ จะต้องหันแผงไปทางทิศใต้ โดยมีความชันของแผงอยู่ที่ประมาณ 14 องศาจากแนวระนาบ ส่วนที่จ.เชียงใหม่จะต้องหันแผงไปทางทิศใต้ โดยมีความชันของแผงอยู่ที่ประมาณ 18 องศาจากแนวระนาบ ถ้าเป็นที่จ.พิษณุโลกจะต้องหันแผงไปทางทิศใต้ โดยมีความชันของแผงอยู่ที่ประมาณ 16 องศาจากแนวระนาบ ที่ตำแหน่งและมุมมองคำนี จะทำให้โซลาร์เซลล์รับแสงแดดได้นานที่สุดในระหว่างวันและสามารถผลิตไฟฟ้าโดยเฉลี่ยได้ดีที่สุดอีกด้วย โดยทั่วไปความสามารถในการผลิตไฟฟ้าจะคิดเฉลี่ยแบบตลอดทั้งปี ซึ่งระยะเวลาสำหรับการผลิตไฟฟ้าของแผงโซลาร์เซลล์จะอยู่ที่ประมาณ 4-5 ชั่วโมงต่อวัน

ในส่วนในเรื่องความแข็งแรงปลอดภัยในการติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคานั้น เนื่องจากแผงโซลาร์เซลล์จำเป็นต้องได้รับแสงแดดตลอดเวลาที่ทำการผลิตไฟฟ้า ดังนั้นตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดในการติดตั้งจึงควรอยู่บนหลังคาบ้าน สำหรับบ้านที่สร้างขึ้นใหม่และตั้งใจจะติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์มาตั้งแต่แรกแล้ว จะไม่มีปัญหาเลยเพราะวิศวกรผู้ออกแบบจะคำนวณโครงสร้างหลังคาให้รับน้ำหนักแผงไว้ได้อยู่แล้ว แต่สำหรับบ้านเก่าที่มีความประสงค์จะติดตั้งแผงในภายหลังนั้น อาจจะต้องตรวจสอบเรื่องความแข็งแรงของโครงสร้างหลังคาคด้วย ในความเป็นจริงแล้วหลังคาบ้านเกือบทุกชนิดสามารถติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ได้ เพราะหลังคาเป็นส่วนที่รับน้ำหนักน้อยมาก จุดรับน้ำหนักที่แท้จริงก็คือ แปที่อยูภายในหลังคามากกว่า ดังนั้นหลักในการตรวจสอบหลังคาเบื้องต้น ที่จะต้องให้ความสำคัญมากคือ แป จะต้องพิจารณาแปที่รองรับว่า ทำด้วยวัสดุใด เป็นแปไม้ หรือแปเหล็ก ขนาดความกว้างยาวของแป และระยะในการวางแป ตลอดจนอายุการใช้งาน มีสภาพเก่าแก่เกินไปหรือไม่ เพื่อตรวจสอบดูว่า แปจะสามารถรับน้ำหนักได้เพิ่มอีกกี่ กิโลกรัมต่อตร.ม. (โดยทั่วไปแผงโซลาร์เซลล์จะมีน้ำหนักประมาณ 10-12 กก./ตร.ม.) นอกจากแปแล้วต้องตรวจสอบ ความแข็งแรงของโครงสร้างหลังคาด้วย เช่น จันทัน อะเส เพราะต้องรองรับน้ำหนักต่อจากแป การตรวจสอบวัสดุของหลังคาก็มีความสำคัญเช่นกันถ้าวัสดุของหลังคาเรียงตัวกันไม่สม่ำเสมอ มองเห็นเป็นคลื่น ตัวกระเบื้องแตก เป็นรอยร้าว อาจเป็นสัญญาณบ่งบอกว่า โครงสร้างที่รองรับอาจมีปัญหาได้ หลังจากตรวจสอบและปรับปรุงหลังคาจนอยู่ในสภาพพร้อมดีแล้ว ก็สามารถดำเนินการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ได้

³ คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. การรับซื้อไฟฟ้าจากการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (ออนไลน์) 2558 (อ้างเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2559). จาก <http://www.erc.co.th/ERCWeb2/Front>

สำหรับการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคานั้นสามารถ แบ่งออกได้เป็น 4 วิธี คือ

1. แบบชั้นนอตยึดติดกับจุดยึดเดิมของหลังคา วิธีนี้ใช้สำหรับหลังคาเดิม แบบที่มีนอตยึดหลังคาอยู่กับแปไว้อยู่แล้ว เราอาศัยจุดยึดเดิมเป็นตัวยึดแผงโซลาร์เซลล์ไว้ วิธีนี้จะทำให้ไม่ต้องทำการเจาะหลังคาใหม่ และสะดวกในการทำงาน
2. แบบเจาะกระเบื้องหลังคา วิธีนี้จะต้องเจาะหลังคาเป็นรูทะลุลงไปถึงแป ข้อดีคือจะได้จุดยึดที่แข็งแรง สามารถเลือกตำแหน่งตามที่ต้องการได้ แต่ต้องระวังเรื่องน้ำฝนที่อาจจะรั่วลงไปตามรูที่เจาะใหม่ได้ หลังจากติดตั้งเสร็จแล้วต้องอุดรูด้วยซิลิโคน
3. แบบสอดใต้กระเบื้อง วิธีนี้จะอาศัยการสอดเข้าไปในช่องว่างระหว่างแผ่นกระเบื้องที่ซ้อนกันอยู่ ข้อดีคือไม่ต้องเจาะหลังคา
4. แบบหลังคาสำเร็จรูปชนิดที่มียึดติดแผ่นโซลาร์เซลล์ติดมาด้วย วิธีนี้เหมาะกับการติดตั้งหลังคาใหม่ ปัจจุบันมีแผ่นหลังคาที่ติดตั้งจุดยึดแผ่นโซลาร์เซลล์สำเร็จรูปมาให้โดยเฉพาะ

สำหรับปัญหาในเรื่องการดูแลบำรุงรักษานั้น เนื่องจากแผงโซลาร์เซลล์มีอายุการใช้งานที่ยาวนานมาก การดูแลรักษาที่ถูกวิธีจึงจำเป็นอย่างยิ่ง และควรทำเป็นประจำ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่เจ้าของบ้านไม่ควรละเลย เพราะหากไม่เอาใจใส่ดูแลแล้ว ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าอาจลดลงได้ การดูแลรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์สามารถทำได้ ดังนี้⁴

1. ระวังอย่าให้มีเงามาบังแสงอาทิตย์ ดูแลอย่าให้เงาของต้นไม้ไม้ ที่อยู่รอบบริเวณ มาบังแสงอาทิตย์ได้ เพราะถ้ามีเงาผาดผ่านบนแผงโซลาร์เซลล์แค่เพียงบางส่วน จะทำให้ประสิทธิภาพของการผลิตไฟฟ้า มีปริมาณลดลงได้มากถึง 25% ดังนั้นเราจึงควรดูแลตัดแต่งต้นไม้ เพื่อไม่ให้เงามารบกวนการทำงานของระบบโซลาร์เซลล์ได้

2. สังเกตและตรวจสอบการทำงานของระบบโซลาร์เซลล์ ถ้าเป็นไปได้ให้จดบันทึกการทำงานย้อนหลังเก็บเอาไว้บ้าง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ แต่ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันเราสามารถตรวจสอบการทำงานได้หลายทาง เช่น การดาวน์โหลดข้อมูลจากระบบออนไลน์ (ถ้ามี) หรืออ่านบันทึกจากตัวเครื่องโดยตรง ทั้งนี้เครื่องอินเวอร์เตอร์(เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ)บางรุ่น สามารถบันทึกข้อมูลอัตโนมัติย้อนหลังได้ 3-6 เดือน

3. การทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์ ความจำเป็นในการทำความสะอาดแผงนั้นขึ้นอยู่กับสถานที่ติดตั้งเป็นสำคัญ ถ้าบ้านตั้งอยู่ในบริเวณที่มีฝุ่นมาก มีละอองไอน้ำมัน ใกล้บริเวณที่มีการก่อสร้าง หรือมีฝุ่นนกอาศัยอยู่จำนวนมาก อาจจำเป็นต้องมีการทำความสะอาดบ้างเป็นครั้งคราว เพื่อดูแลให้ระบบทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ ปัจจุบันมีบริษัทรับทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์โดยเฉพาะแล้วอาจจะจ้างมาทำความสะอาดหลังคาได้ วิธีการตรวจสอบเบื้องต้นว่าถึงเวลาต้องทำความสะอาดหรือยัง ให้พิจารณาที่บิลค่าไฟฟ้าในแต่ละเดือน เปรียบเทียบกับค่าไฟฟ้าของเดือนเดียวกันจากปีที่แล้ว ซึ่งควรจะมีความใกล้เคียงกัน แต่ถ้ามีค่าไฟฟ้าแตกต่างกันมากให้สันนิษฐานว่าอาจมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น ควรจะขึ้นไปตรวจสอบความเรียบร้อยของแผงโซลาร์เซลล์ หรือลองทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์

บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีโซลาร์เซลล์

จากการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย อุปสรรคและปัญหาต่างๆ มาโดยละเอียดแล้ว ผู้วิจัยและทีมงานจึงได้ทำการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์สำหรับผลิตไฟฟ้า 4 แบบ พร้อมทั้งได้ประเมินความคุ้มค่า ทางด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

บ้านแบบที่ 1 บ้านทรงจั่ว ชายคายาว

บ้านทรงจั่ว ชายคายาวเป็นบ้านเดี่ยวขนาดเล็ก เหมาะสำหรับครอบครัวเดี่ยวที่มีสมาชิกในครอบครัวไม่มากนัก เป็นบ้านสองชั้นพื้นที่ 247 ตร.ม. เหมาะสำหรับจัดวางบนที่ดินขนาดเนื้อที่ประมาณ 200-300 ตร.ว. หน้าบ้านหันไปทางทิศตะวันตก ขนาด 2 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ 1 ห้องครัว 1 ห้องรับประทานอาหาร 1 ห้องรับแขก-นั่งเล่น โครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กแบบเสาและคาน ผนังบ้านเป็นคอนกรีตมวลเบา หน้าต่างเป็นกระจกสองชั้น มีช่องว่างอากาศตรงกลาง

⁴ Solarcell Center. How easy to maintain a solar panel. (ออนไลน์) 2558 (อ้างเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2559). จาก <http://www.solarcenter.com/th/content/>

วัสดุหลังคาเป็นกระเบื้องแผ่นเรียบ ใต้หลังคาเป็นช่องว่างอากาศ ติดตั้งฉนวนใยแก้ว วางบนแผ่นฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด หลังคาได้รับออกแบบให้มีทางขึ้นเป็นบันไดเหล็กขนาดเล็กที่สามารถปีนขึ้นไปดูแลและทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์ได้อย่างสะดวก

ติดตั้งโซลาร์เซลล์ ชนิดผลึกกรรม (ของ LG Solar รุ่น Light หรือที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) บนหลังคาขนาดพื้นที่ 16 ตร.ม.(แต่ละแผงมีขนาด 1.00*2.00 ม. จำนวน 8 แผง)

กำลังวัตต์ไฟฟ้าที่ผลิตได้คือ 2.7 กิโลวัตต์ งบประมาณลงทุนทั้งหมด รวมทั้งแผงและอุปกรณ์ประกอบ 239,000 บาท

ช่วงเวลาที่มิแสงอาทิตย์เพียงพอที่จะผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 4 ชม. ต่อวัน คิดเป็นไฟฟ้าที่ผลิตได้ 10.8 กิโลวัตต์ต่อวัน

สามารถขายให้การไฟฟ้าได้ 6.85 บาทต่อหน่วย คิดเป็นเงินที่ได้รับ 27002.7 บาทต่อปี จึงคืนทุนได้ภายใน 8.9 ปี

สำหรับบ้านหลังนี้ ผู้ออกแบบได้ทำการประเมินค่าการประหยัดพลังงาน โดยการประเมินผ่านแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (R49.01) ประเภทอาคารพักอาศัย ของ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน จัดทำโดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับคำแนะนำด้านการประหยัดพลังงาน 70เต็ม100 และได้คะแนนความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม 21 เต็ม 33 จึงมีค่าการประเมินในระดับ ดีเด่น

ทั้งนี้จากการคำนวณพบว่า บ้านหลังนี้มีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคาร (OTTV) ที่ 43.73 วัตต์ต่อตร.ม.และมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านหลังคาอาคาร (RTTV) ที่ 4.39 วัตต์ต่อตร.ม.

แนวความคิดในการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงานสำหรับบ้านหลังนี้ คือ การออกแบบหลังคาให้เป็นหลังคาจั่ว ทรงสูง เพื่อเพิ่มพื้นที่อากาศใต้หลังคาให้มากขึ้น มีชายคายื่นยาวมากกว่าปกติและมีระแนงบนหลังคาเพื่อช่วยบังแสงแดดไม่ให้ถูกผนังอาคารโดยตรง และยังได้ติดตั้งแผ่นฉนวนใยแก้วเพื่อป้องกันความร้อนที่บริเวณเหนือฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ดอีกด้วย สำหรับกลยุทธ์ในการปรับความเย็นให้กับอาคารนั้น ผู้ออกแบบเลือกใช้วิธีนำประโยชน์จากพื้นดินมาช่วยเพิ่มความเย็นให้กับตัวอาคาร ซึ่งดินนั้นสามารถนำมาช่วยในการปรับเย็นให้กับตัวบ้านได้ดี เพราะดินมีคุณสมบัติที่สำคัญคือในดินที่มีระดับความลึกประมาณครึ่งเมตรลงไปจะมีอุณหภูมิที่เย็นกว่าอุณหภูมิผิวดินในช่วงเวลากลางวันและจะมีอุณหภูมิที่ค่อนข้างคงที่ เราจึงสามารถนำคุณสมบัติของดินในส่วนนี้ มาใช้ประโยชน์ในการปรับเย็นให้กับตัวบ้านได้ โดยการออกแบบห้องนั่งเล่นให้อยู่ลึกลงไปในระดับชั้นใต้ดิน ซึ่งจะช่วยให้พื้นและผนังบ้านที่ได้สัมผัสกับดินได้รับความเย็นจากดิน (surface contact to ground) ทำให้อุณหภูมิในบ้านเย็นลงได้ แต่การนำวิธีนี้มาใช้มีข้อควรระวัง คือ ต้องมีการป้องกันความชื้นที่พื้นหรือผนังที่สัมผัสกับดินเป็นอย่างดี โดยการใช้แผ่นพลาสติกปูกันระหว่างชั้นดินและพื้นหรือผนังบ้านไว้ก่อน



ภาพ 1 ทศนียภาพ บ้านทรงจั่ว ชายคายาว



ภาพ 2 หุ่นจำลอง บ้านทรงจั่ว ชายคายาว

บ้านแบบที่ 2 บ้านทรงเหลี่ยม รับตะวัน

บ้านทรงเหลี่ยม รับตะวัน เป็นบ้านเดี่ยว เหมาะสำหรับครอบครัวที่มีสมาชิกไม่มากนัก เป็นบ้านสองชั้นขนาดพื้นที่ 292 ตร.ม. เหมาะสำหรับจัดวางบนที่ดินขนาดเนื้อที่ประมาณ 300-400 ตร.ว. หน้าบ้านหันไปทางทิศใต้ ขนาด 2 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 1 ห้องครัว 1 ห้องรับประทานอาหาร 1 ห้องรับแขก-นั่งเล่น รวมทั้งสระว่ายน้ำภายในบ้าน โครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก แบบเสาและคาน ผนังบ้านคอนกรีตมวลเบา หน้าต่างบานเป็นกระจกสองชั้น มีช่องว่างอากาศตรงกลาง

สำหรับหลังคาของบ้านหลังนี้ มีหลังคาอยู่ 2 แบบ แบบที่ 1 เป็นหลังคาแผ่นเหล็กกริดลอนบุด้วยฉนวนชนิดแผ่นโพลียูรีเทนโฟมรัดติดกับแผ่นหลังคา ได้หลังคาเป็นช่องว่างอากาศ ติดตั้งฉนวนใยแก้ววางบนแผ่นฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด หลังคาแบบที่ 2 เป็นหลังคาแดดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็ก แบบปลูกหญ้าไวนบนพื้นหลังคา ได้หลังคาเป็นช่องว่างอากาศ ติดตั้งฉนวนใยแก้ว วางบนแผ่นฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด ติดตั้งโซลาร์เซลล์ ชนิดผลึกรวม (ของ LG Solar รุ่น Premium หรือที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) บนโครงสร้างเหล็กที่ยื่นออกมาจากผนังด้านทิศใต้ เพื่อรองรับแผงโซลาร์เซลล์โดยเฉพาะ ขนาดพื้นที่ 32 ตร.ม.(แต่ละแผงมีขนาด1.00*1.60 ม. จำนวน 20 แผ่น) กำลังวัตต์ไฟฟ้าที่ผลิตได้คือ 6 กิโลวัตต์ งบประมาณลงทุนรวมทั้งหมด รวมทั้งแผงและอุปกรณ์ประกอบ 469,000 บาท ช่วงเวลาที่มีแสงอาทิตย์เพียงพอที่จะผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 4 ชม. ต่อวัน คิดเป็นไฟฟ้าที่ผลิตได้ 24 กิโลวัตต์ต่อวัน สามารถขายให้การไฟฟ้าได้ 6.85 บาทต่อหน่วย คิดเป็นเงินที่ได้รับ 60,006 บาทต่อปี จึงคืนทุนได้ภายใน 7.8 ปี บ้านหลังนี้ ผู้ออกแบบได้ทำการประเมินค่าการประหยัดพลังงาน โดยการประเมินผ่านแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (R49.01) ประเภทอาคารพักอาศัย ของ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน จัดทำโดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับค่าคะแนนด้านการประหยัดพลังงาน 74 เต็ม 100 และได้คะแนนความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม 23 เต็ม 33 จึงมีค่าการประเมินในระดับ ดีเด่น

ทั้งนี้จากการคำนวณพบว่า บ้านหลังนี้มีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคาร (OTTV) ที่ 43.48 วัตต์ต่อตร.ม.และมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านหลังคาอาคาร (RTTV) ที่ 5.96 วัตต์ต่อตร.ม.

แนวความคิดในการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงานสำหรับบ้านหลังนี้ คือ การออกแบบให้หลังคาแดดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถป้องกันความร้อนจากแสงแดดได้ โดยวิธีการทำสวนบนหลังคา (roof garden) หรือที่เรียกว่าหลังคาเขียว โดยใช้ดินชั้นไปถมไว้บนดาดฟ้า ดินจะมีความลึกประมาณ 4 นิ้ว และปลูกหญ้าคลุมดินไว้ ดินและพืชพันธุ์ที่อยู่บนหลังคาจะทำหน้าที่เป็นฉนวนป้องกันความร้อนจากภายนอก และควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในระดับที่คงที่ และยังช่วยลดแสงสะท้อนจากหลังคาที่มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงลงได้อีกด้วย รวมทั้งยังได้ติดตั้งแผ่นฉนวนใยแก้ว เพื่อป้องกันความร้อนที่บริเวณเหนือฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดอีกด้วย นอกจากนี้หลังคาแล้ว บริเวณผนังอาคารด้านทิศตะวันตก ได้ออกแบบให้เป็น สวนแนวตั้ง (green wall) เพื่อช่วยลดปริมาณความร้อนที่จะถ่ายเทเข้าสู่อาคารจากทางผนังอีกด้วย นอกจากนี้ยังได้ออกแบบให้มีโครงสร้างเหล็กที่สร้างยื่นออกมาจากผนังทางด้านทิศใต้เพื่อรองรับการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์โดยเฉพาะ ทั้งนี้เมื่อมีการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เสร็จเรียบร้อยแล้ว แผงโซลาร์เซลล์ก็จะทำหน้าที่เป็นแผงกันแดดทางด้านทิศใต้ให้กับตัวอาคารได้อีกด้วย



ภาพ 3 ทักษิณภาพบ้านทรงเหลี่ยม รับตะวัน



ภาพ 4 หุ่นจำลอง บ้านทรงเหลี่ยม รับตะวัน

บ้านแบบที่ 3 บ้านกึ่งสำนักงานผสานร้านค้าแฟ

บ้านกึ่งสำนักงานผสานร้านค้าแฟนี้ เป็นบ้านขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับครอบครัวขยายที่มีสมาชิกในครอบครัวอยู่กันหลายคน เป็นบ้านที่มีทั้งพื้นที่พักอาศัยและพื้นที่สำหรับร้านค้าแฟอยู่ในบริเวณบ้านด้วย บ้านหลังนี้เป็นอาคารสองชั้นพื้นที่ 736 ตร.ม. เหมาะสำหรับจัดวางบนที่ดินขนาดเนื้อที่ประมาณ 300-400 ตร.ว. หน้าบ้านหันไปทางทิศตะวันออก

ส่วนบ้านพักอาศัยมีขนาด 6 ห้องนอน 6 ห้องน้ำ 1 ห้องครัว 1 ห้องรับประทานอาหาร 1 ห้องรับแขก-นั่งเล่น ส่วนร้านค้าแฟประกอบด้วย พื้นที่สำหรับขายกาแฟ ห้องทำงาน และห้องเก็บของขนาดใหญ่ โครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก แบบเสาและคาน ผนังบ้านเป็นคอนกรีตมวลเบา หน้าต่างเป็นกระจกสองชั้น มีช่องว่างอากาศตรงกลาง

วัสดุผนังหลังคา เป็นหลังคาแผ่นเหล็กยึดลอนบุด้วยฉนวนกันความร้อนชนิดแผ่นโพลียูรีเทนโฟมยึดติดกับแผ่นหลังคา ได้หลังคาเป็นช่องว่างอากาศ ติดตั้งฉนวนใยแก้ว วางบนแผ่นฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด หลังคาได้รับออกแบบให้มีทางขึ้นเป็นบันไดเหล็กขนาดเล็กที่สามารถปีนขึ้นไปดูแลและทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์ได้อย่างสะดวก

ติดตั้งโซลาร์เซลล์ ชนิดผลึกรวม (ของ LG Solar รุ่น Smart หรือที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) บนหลังคาที่หันด้านทิศใต้ ขนาดพื้นที่ 22 ตร.ม. (แต่ละแผงมีขนาด 1.00*2.20 ม. จำนวน 10 แผง))

กำลังวัตต์ไฟฟ้าที่ผลิตได้คือ 4.2 กิโลวัตต์ งบประมาณลงทุนรวมทั้งหมด รวมทั้งแผงและอุปกรณ์ประกอบ 349,000 บาท

ช่วงเวลาที่มิแสงอาทิตย์เพียงพอที่จะผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 4 ชม. ต่อวัน คิดเป็นไฟฟ้าที่ผลิตได้ 16.8 กิโลวัตต์ต่อวัน

สามารถขายให้การไฟฟ้าได้ 6.85 บาทต่อหน่วย คิดเป็นเงินที่ได้รับ 42,004 บาทต่อปี จึงคืนทุนได้ภายใน 8.3 ปี

บ้านหลังนี้ ผู้ออกแบบได้ทำการประเมินค่าการประหยัดพลังงาน โดยการประเมินผ่านแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (R49.01) ประเภทอาคารพักอาศัย ของ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน จัดทำโดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับคำแนะนำด้านการประหยัดพลังงาน 70 เต็ม 100 และได้คะแนนความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม 23 เต็ม 33 จึงมีค่าการประเมินในระดับ ดีเด่น

ทั้งนี้จากการคำนวณพบว่า บ้านหลังนี้มีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคาร (OTTV) ที่ 34.21 วัตต์ต่อตร.ม.และมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านหลังคาอาคาร (RTTV) ที่ 4.94 วัตต์ต่อตร.ม.

แนวความคิดในการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงานสำหรับบ้านหลังนี้ คือ พื้นที่ในส่วนของห้องรับแขก ห้องนั่งเล่น ตรงบริเวณโถงกลางบ้านนั้น จะได้รับการออกแบบให้มีลักษณะคล้ายกับชานบ้านของเรือนไทย โดยออกแบบให้เป็นพื้นที่ที่กึ่งเปิดโล่ง สามารถเปิดผนังออกเพื่อรับกระแสลมธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ (cross ventilation) ผนังห้องเป็นผนังกระจกบานเลื่อนขนาดใหญ่ที่เลื่อนเปิดปิดได้ตามต้องการ สามารถดึงผนังบานเลื่อนมาปิดกันห้องในกรณีที่ต้องการเปิดเครื่องปรับอากาศในเวลาที่อากาศร้อนมากเกินไปหรือเพื่อป้องกันแมลงที่อาจมารบกวนได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีระบบการนำความเย็นจากดินมาใช้ประโยชน์โดยการออกแบบให้พื้นที่ชั้นล่างของอาคารสัมผัสกับดินได้โดยตรง(โดยการถมดินขึ้นมาให้เต็มจนสัมผัสกับพื้นที่ชั้นหนึ่ง) วิธีนี้จะช่วยให้พื้นที่บ้านที่ได้สัมผัสกับดินได้รับความเย็นจากดินไปด้วย ช่วยให้อุณหภูมิที่พื้นบ้านเย็นอยู่เกือบตลอดเวลา ช่วยส่งผลให้ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ (mean radiant temperature) ภายในบ้านลดต่ำลงด้วย ทั้งนี้ต้องมีการป้องกันความชื้นบริเวณพื้นที่สัมผัสกับดินโดยใช้แผ่นพลาสติกปูกันระหว่างชั้นดินกับพื้นไม้กόνด้วย นอกจากนี้กลยุทธ์ในการปรับเย็นอีกวิธีหนึ่งที่ผู้ออกแบบเลือกนำมาใช้คือ การสร้างพื้นที่อากาศเย็นขึ้นในบริเวณที่ตั้งของบ้าน (cool air pocket) โดยการออกแบบให้มีพื้นที่ว่างเป็นสวนสีเขียวร่มรื่นอยู่ตรงกลางอาคารกั้นระหว่างบ้านกับร้านค้าแพ สวนนั้นนอกจากจะช่วยสร้างความเย็นขึ้นในที่ที่ตั้งแล้ว ยังทำหน้าที่แบ่งกันพื้นที่ระหว่างบ้านกับร้านค้าแพให้เป็นสัดส่วนแยกออกจากกันได้อีกด้วย



ภาพ 5 ทักษิณภาพบ้านกิ่งสำนักงานผสานร้านค้าแพ



ภาพ 6 หุ่นจำลองบ้านกึ่งสำนักงานผสมร้านกาแฟ

บ้านแบบที่ 4 บ้านกึ่งสำนักงานและสตูดิโอเอนกประสงค์

บ้านกึ่งสำนักงานและสตูดิโอเอนกประสงค์ เป็นบ้านขนาดค่อนข้างใหญ่ เหมาะสำหรับครอบครัวของคนรุ่นใหม่ใจรักศิลปะที่มีความประสงค์จะทำธุรกิจส่วนตัวอยู่ร่วมกับพื้นที่พักอาศัยในบริเวณอาคารเดียวกัน บ้านหลังนี้เป็นอาคารสามชั้นพื้นที่ 1209 ตร.ม. เหมาะสำหรับจัดวางบนที่ดินขนาดเนื้อที่ประมาณ 400 - 600 ตร.ว. หน้าบ้านหันไปทางทิศตะวันตก

ส่วนบ้านพักอาศัยมีขนาด 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 1 ห้องครัว 1 ห้องรับประทานอาหาร 1 ห้องรับแขก-นั่งเล่น ส่วนสำนักงานประกอบด้วย พื้นที่สำหรับประชุม ห้องทำงาน และห้องจัดแสดงผลงานขนาดใหญ่ ส่วนสตูดิโอเอนกประสงค์ เป็นโรงเรือนโล่งกว้างเหมาะสำหรับใช้เป็นพื้นที่สร้างสรรค์ผลงานศิลปะแขนงต่าง ๆ โครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้างเหล็ก แบบเสาและคาน ผนังบ้านเป็นคอนกรีตมวลเบา ผนังบางส่วนเป็นผนังแผ่นเหล็กที่บุฉนวนใยแก้วอยู่ตรงกลางและเสริมแผ่นยิบซัมบอร์ดด้านใน หน้าต่างเป็นกระจกสองชั้น มีช่องว่างอากาศตรงกลาง

วัสดุผนังหลังคาเป็นหลังคาแผ่นเหล็กที่เคลือบด้วยฉนวนกันความร้อนชนิดแผ่นโพลียูรีเทนโฟมที่ติดกับแผ่นหลังคา ได้หลังคาเป็นช่องว่างอากาศ ติดตั้งฉนวนใยแก้ว วางบนแผ่นฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด หลังคาได้รับออกแบบให้มีทางขึ้นเป็นบันไดเหล็กขนาดเล็กที่สามารถปีนขึ้นไปดูและทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์ได้อย่างสะดวก

ติดตั้งโซลาร์เซลล์ ชนิดผลึกรวม (ของ LG Solar รุ่น Prime หรือที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) บนหลังคาที่หันทางด้านทิศใต้ ขนาดพื้นที่ 54 ตร.ม. (แต่ละแผงมีขนาด 1.00*1.50 ม. จำนวน 36 แผง)

กำลังวัตต์ไฟฟ้าที่ผลิตได้คือ 9.9 กิโลวัตต์ งบประมาณลงทุนรวมทั้งหมด รวมทั้งแผงและอุปกรณ์ประกอบ 759,000 บาท

ช่วงเวลาที่มิแสงอาทิตย์เพียงพอที่จะผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 4 ชม. ต่อวัน คิดเป็นไฟฟ้าที่ผลิตได้ 39.6 กิโลวัตต์ต่อวัน

สามารถขายให้การไฟฟ้าได้ 6.85 บาทต่อหน่วย คิดเป็นเงินที่ได้รับ 99,009 บาทต่อปี จึงคืนทุนได้ภายใน 7.6 ปี

บ้านหลังนี้ ผู้ออกแบบได้ทำการประเมินค่าการประหยัดพลังงาน โดยการประเมินผ่านแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (R49.01) ประเภทอาคารพักอาศัย ของ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน จัดทำโดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับค่าคะแนนด้านการประหยัดพลังงาน 71 เต็ม 100 และได้คะแนนความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม 21 เต็ม 33 จึงมีค่าการประเมินในระดับ ดีเด่น

ทั้งนี้จากการคำนวณพบว่า บ้านหลังนี้มีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคาร (OTTV) ที่ 44.29 วัตต์ต่อตร.ม.และมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านหลังคาอาคาร (RTTV) ที่ 5.93 วัตต์ต่อตร.ม.

แนวความคิดในการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงานสำหรับบ้านหลังนี้ คือ การออกแบบวางผังพื้นที่อาคารโดยพิจารณาจัดวางตามแนวชั้นลงของดวงอาทิตย์ โดยให้ด้านแคบของตัวอาคารวางรับแสงแดดในแนวตะวันออก-ตะวันตก และให้ด้านยาวของตัวอาคารวางรับแสงแดดในแนวเหนือ-ใต้ เพื่อช่วยลดพื้นที่รับแสงแดดที่จะส่องเข้ามาภายในบ้านลงให้เหลือน้อยที่สุด และยังช่วยให้สามารถรับลมธรรมชาติประจำถิ่นที่พัดมาจากทางทิศใต้หรือทิศตะวันตกเฉียงใต้ได้ดีขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้บริเวณผนังอาคารทางด้านทิศตะวันตกได้ออกแบบให้เป็น สวนแนวตั้ง (green wall) เพื่อช่วยลดปริมาณความร้อนที่จะถ่ายเทเข้าสู่อาคารจากทางผนังอาคาร และสำหรับความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ผู้ออกแบบได้มีการนำตู้คอนเทนเนอร์ซึ่งเป็นตู้เก่าที่ไม่ใช้แล้วมาปรับปรุงใหม่ใช้เป็นพื้นที่ส่วนสำนักงาน ปรับปรุงโดยการเสริมแผ่นฉนวนใยแก้วไว้ตรงกลางและเสริมแผ่นยิบซัมบอร์ดเป็นผนังด้านในเพื่อช่วยป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร นอกจากนี้ยังได้ทำพื้นที่รองรับน้ำฝนจากหลังคาและเก็บน้ำไว้เพื่อนำมาใช้ในการรดน้ำต้นไม้อีกด้วย



ภาพ 7 ทศนียภาพบ้านกึ่งสำนักงานและสตูดิโอเอนกประสงค์



ภาพ 8 หุ่นจำลอง บ้านกึ่งสำนักงานและสตูดิโอเอนกประสงค์

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่าประเทศไทยมีศักยภาพที่ดีเป็นอย่างยิ่ง ในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้งาน แม้จะมีปัญหาและข้อจำกัดอยู่บ้าง แต่ถ้าภาครัฐมีมาตรการสนับสนุนที่จริงจังและต่อเนื่องก็จะช่วยเพิ่มปริมาณการใช้โซลาร์เซลล์ให้กว้างขวางแพร่หลายมากยิ่งขึ้น ในส่วนของเจ้าของบ้านเองถ้ามีความตั้งใจและพร้อมที่จะศึกษาเรียนรู้เทคนิคการใช้งานและการดูแล บำรุงรักษาให้เข้าใจ ก็จะช่วยให้เกิดการใช้งานโซลาร์เซลล์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น

สำหรับแบบบ้านต้นแบบทั้ง 4 หลังนี้ ผู้วิจัยและทีมงานได้ตั้งใจออกแบบขึ้นมาใหม่เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบ้านประหยัดพลังงานที่ใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีโซลาร์เซลล์ โดยมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน 4 แบบ 4 สไตล์ แต่มีแนวความคิดหลักร่วมกัน คือ การออกแบบเพื่อให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ และสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน โดยคำนึงถึงลักษณะการดำเนินชีวิตของคนรุ่นใหม่ ที่ให้ความสำคัญกับความสะดวกสบาย มีเทคโนโลยีและอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทันสมัย คำนึงถึงการประหยัดพลังงานแต่ยังคงไว้ซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดี ทั้งนี้แบบบ้านตัวอย่างทั้ง 4 หลัง มีแนวความคิดในการออกแบบที่ต่างกัน บ้านแต่ละหลังจะมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกันออกไป บ้านบางหลังมีแนวความคิดที่จะพยายามคงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของเรือนพักอาศัยพื้นถิ่น ที่แสดงออกถึงภูมิปัญญาในการสร้างบ้านเรือนที่สอดคล้องประสานกับวิถีแห่งธรรมชาติ บ้านบางแบบเน้นความทันสมัย บ้านบางหลังมีลักษณะเป็นบ้านกึ่งสำนักงานส่วนตัวขนาดเล็ก แต่ทั้งนี้บ้านทั้ง 4 หลังจะมีคุณสมบัติร่วมกันอยู่คือ เป็นบ้านประหยัดพลังงานที่มีการนำพลังงานทดแทนคือโซลาร์เซลล์มาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยจะให้ความสำคัญกับการออกแบบให้มีทางหรือบันไดขึ้นไปทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์ได้โดยสะดวก ผู้ที่สนใจสามารถเลือกนำแบบบ้านเหล่านี้ไปใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นสำหรับการออกแบบ

บ้านประหยัดพลังงานได้ หรือจะเลือกนำเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการก็ได้ ทั้งนี้ควรพิจารณาถึงตำแหน่ง ทิศทางที่ตั้งของบ้าน ตลอดจนสภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อมในพื้นที่นั้น รวมทั้งบริบทที่ตั้งของบ้านที่จะสร้าง ประกอบการพิจารณาเป็นสำคัญด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมือและความช่วยเหลือจากนิสิตหลายท่าน ผู้เขียนขอขอบคุณนิสิตช่วยงาน ที่ได้ร่วมออกแบบ จัดทำภาพประกอบและทำหุ่นจำลอง คือ นิสิตจันจิรา เข้มคง นิสิตกิตติยา วงศ์ใหญ่ นิสิตชัยรัตน์ โอชา และนิสิตจิโรธ จรีเวฬุโรจน์ (ปัจจุบันนิสิตทั้ง 4 ท่านเรียนจบไปทำงานเป็นสถาปนิกทุกคนแล้ว) ตลอดจนขอขอบคุณนิสิตชั้นปีที่ 4 ทุกท่านในรายวิชา การออกแบบสถาปัตยกรรมหัวข้อพิเศษ ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้ร่วมมือร่วมใจกันเป็นอย่างดี ในการร่วมกันศึกษาวิจัยค้นคว้าและพัฒนาผลงานออกแบบทางสถาปัตยกรรมด้านการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานทดแทนในอาคาร เป็นการบูรณาการระหว่างการเรียนรู้กับงานวิจัยและช่วยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้เป็นอย่างดี สุดท้ายผู้เขียนขอขอบพระคุณ ครู อาจารย์ผู้ถ่ายทอดวิชาความรู้ และท่านผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้เขียนตำรา ตลอดจนเอกสารเผยแพร่ต่างๆที่ผู้เขียนได้นำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้าและอ้างอิง ซึ่งผู้เขียนได้บันทึกไว้ในเชิงอรรถและเอกสารอ้างอิงนี้แล้ว

เอกสารอ้างอิง

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ (ออนไลน์) 2558 (อ้างเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2559).

จาก <http://www.3.egat.co.th/re/solarcell/solarcell.htm>.

เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์.เปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นเครื่องผลิตเงิน. กรุงเทพมหานคร : โพสต์บุ๊กส์, 2558

คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. การรับซื้อไฟฟ้าจากการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (ออนไลน์) 2558

(อ้างเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2559). จาก <http://www.erc.co.th/ERCWeb2/Front>

ทิพย์สุดา ปทุมานนท์. (2541).สถาปัตยกรรมกับนาถแห่งความสงบ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนิต จินดาวงศ์. (2541). สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

นพ มหิษานนท์. (2557). วิธีติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์คอร์ฟิงก์ชั่น.

ประชาชาติธุรกิจ. กพช.อนุมัติ 3 แผนหลักด้านพลังงาน (ออนไลน์) 2558 (อ้างเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2559).

จาก http://www.prachachat.net/news_detail

ยอดเยี่ยม เทพรานนท์. (2542). ร้อยพันปัญหาในงานก่อสร้าง. กรุงเทพมหานคร : เมฆาเพรส.

สมสิทธิ์ นิตยะ. (2545). การออกแบบอาคารสำหรับภูมิอากาศเขตร้อนชื้น. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุนทร บุญญาธิการ. (2542).เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า.กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุนทร บุญญาธิการและคณะ.(2545).พลังงานใกล้ตัว. กรุงเทพมหานคร: บริษัทเฟสท์ ออฟเซท (1993) จำกัด.

สุทัศน์ เยี่ยมวัฒนา. (2543). กลยุทธ์การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารสถานศึกษา.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ

ภาควิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุทัศน์ เยี่ยมวัฒนา. (2555). คนรักบ้าน อาคารรักษ์โลก. พิษณุโลก : การพิมพ์ดอกคอม.

อาทิตย์ ต่อกัน. (2556). กรณีศึกษาแนวทางการลดความร้อนของหลังคาโดยการประยุกต์ใช้เซลล์แสงอาทิตย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

A.R.Jha. Solar cell technology and applications. Boca Raton : CRC Press.2010

ASHRAE (2001). 2001 ASHRAE handbook–Fundamentals (SI). Atlanta: The American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, 2001

Aurora Cuito ed. Minimalist Interiors. Spain : Loft Publications S. L., 2000.

Benjamin Stein. John S. Reynold. Mechanic and Electrical Equipment for Building. New York : John Wiley & Sons, 1992.

P.O.Fanger. Thermal Confort Analysis and Applications in Environmental Engineering. New York : McGraw-Hill, 1972.

Sophia and Stefan Behling. Sol Power: The Evolution of Solar Architecture. New York : Prestel , 1996.

Solarcell Center. How easy to maintain a solar panel. (ออนไลน์) 2558 (อ้างเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2559). จาก <http://www.solarcenter.com/th/content/>

การศึกษากระบวนการแปรสภาพเศษวัสดุจากขวดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคม
และหาค่ามาตรฐานการส่องสว่าง
ณัฐวรรตน์ ขจัดภัย^{1*}

The study process scrap material from plastic water bottles used in the
luminaire design and standard illumination.

Nutwarat Khajadphai^{1*}

^{1*} คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

^{1*} Faculty of Industrial Technology, Nakhon Ratchasima Rajabhat University

*Corresponding author E-mail address : nutwarat@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษากระบวนการแปรสภาพเศษวัสดุจากขวดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคมและหาค่ามาตรฐานการส่องสว่าง ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัย (1) ศึกษาขวดน้ำพลาสติกที่ใช้ในการแปรสภาพ (2) ศึกษาเปรียบเทียบการส่องสว่างจากการแปรสภาพ โดยมีตัวแปรที่ศึกษา คือ (1) ขวดน้ำพลาสติกที่ได้จากการแปรสภาพแบบเส้น แบบแผ่น และแบบฉลุ จากขวดพลาสติกใส 3 รูปแบบ พลาสติกสี 3 รูปแบบ พลาสติกขุ่น 3 รูปแบบ (2) ค่าของการส่องสว่างที่ได้จากแสงที่ลอดผ่านพลาสติกแต่ละชนิดที่ใช้ในการแปรสภาพโดยมีตัวแปรคือ (1) พื้นที่ของห้องขนาด 3x4 ตารางเมตร ขนาดพื้นที่ที่ใช้วัดค่าความส่องสว่างโดยรอบคือขนาด 1 x 1 ตารางเมตร ตัวแปรตามคือ (1) อัตราส่วนเปรียบเทียบความส่องสว่างระหว่างสีของผลิตภัณฑ์และรูปแบบในการแปรสภาพผลิตภัณฑ์ในลักษณะแบบแผ่น แบบเส้น แบบฉลุ (2) มุมกระทำและตำแหน่งของการกระจายแสง ผู้วิจัยได้นำผลของการวัดค่าความส่องสว่างจากการแปรสภาพขวดพลาสติกทั้ง 9 รูปแบบมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาค่าความส่องสว่างที่เป็นมาตรฐานในการใช้งาน ในการทดสอบได้นำหลอดไฟมาใช้ในการทดสอบคือ หลอด Daylight (แสงขาว) Warm white (แสงนวล) เป็นหลอด LED ขนาด 16 วัตต์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากหลอด Daylight คือ ในการวัดค่าความส่องสว่างพบว่า การแปรสภาพขวดใสแบบเส้นในจุดวัดตำแหน่งที่ 1 มีค่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด (66.80 ลักซ์) การแปรสภาพขวดใสแบบแผ่นมีค่าเฉลี่ยรองลงมา (66.20 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพขวดใสแบบฉลุ (64.20 ลักซ์) รูปแบบการแปรสภาพขวดขุ่นพบว่า การแปรสภาพขวดขุ่นแบบฉลุมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (49.20 ลักซ์) การแปรสภาพขวดขุ่นแบบแผ่นมีค่าเฉลี่ยรองลงมา (48.80 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพแบบเส้น (48.00 ลักซ์) รูปแบบการแปรสภาพขวดสีพบว่า การแปรสภาพขวดสีแบบแผ่นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (45.00 ลักซ์) การแปรสภาพขวดสีแบบเส้นมีค่าเฉลี่ยรองลงมา (44.40 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพขวดสีแบบฉลุ (37.20 ลักซ์) และผลการวิเคราะห์ที่ได้หลอด Warm white ในการวัดค่าความส่องสว่างพบว่า การแปรสภาพขวดใสแบบแผ่น ในจุดวัดตำแหน่งที่ 1 มีค่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด (61.80 ลักซ์) การแปรสภาพขวดใสแบบฉลุ มีค่าเฉลี่ยรองลงมา (61.60 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพขวดใสแบบเส้น (59.00 ลักซ์) รูปแบบการแปรสภาพขวดขุ่นพบว่า การแปรสภาพขวดขุ่นแบบเส้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (45.40 ลักซ์) การแปรสภาพขวดขุ่นแบบฉลุมีค่าเฉลี่ยรองลงมา (44.60 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพขวดขุ่นแบบแผ่น (44.20 ลักซ์) รูปแบบการแปรสภาพขวดสีพบว่า การแปรสภาพขวดสีแบบแผ่นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (38.80 ลักซ์) การแปรสภาพขวดสีแบบเส้นมีค่าเฉลี่ยรองลงมา (34.00 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพขวดสีแบบฉลุ (32.20 ลักซ์) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟ 2 ชนิด คือ ไฟ Daylight และ ไฟ Warm white พบว่า การแปรสภาพขวดใสแบบฉลุ การแปรสภาพขวดใสแบบแผ่น และการแปรสภาพขวดใสแบบเส้น มีค่าเฉลี่ยที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน คือ การแปรสภาพขวดใสแบบฉลุไฟ Daylight (64.20 ลักซ์) ไฟ Warm white

(61.60 ลักซ์) การแปรสภาพขวดใสแบบแผ่น ไฟ Daylight (66.20 ลักซ์) ไฟ Warm white (61.80 ลักซ์) การแปรสภาพขวดใสแบบเส้น ไฟ Daylight (66.80 ลักซ์) ไฟ Warm white (59.00 ลักซ์) จากการศึกษากระบวนการแปรสภาพวัสดุจากขวดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคมและค่ามาตรฐานการส่องสว่างพบว่าตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งดวงโคมคือ บริเวณทางเข้าบ้าน ห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณ

คำสำคัญ : การแปรสภาพ ขวดพลาสติก ดวงโคม ค่าความส่องสว่าง

ABSTRACTS

The study process scrap material from plastic water bottles used in the luminaire design and standard illumination. Researchers have determined the purpose of research (1) The plastic water bottles used in the processing (2) Comparison of illumination from the conversion. The variables studied were (1) plastic bottle made of plate and fuzzy plastics from 3 transparent plastic bottles. (2) Through each type of plastic used for conversion, the constant variable is: (1) The area of the room is 3x4 square meters. The area used to measure the illuminance surrounding is 1x1 square meter. The variant is: (1) pour USD luminosity of the colors and forms of processing products in line with the stencil sheet (2) position and angle of the scattered light. The researchers used the results of the luminescence measurement of nine plastic bottle variants for comparative analysis of standard illumination values. In the test, the light bulb was used to test the daylight. Warm white (warm light) was a 16 watt LED. The analysis of data obtained from daylight is to measure the luminosity. Transforming the transparent bottle in line 1 was the highest average (66.80 lux). The plate-shaped transformation was the mean (66.20 lux) and the lowest average Crystal clear (64.20 lux) variation Photo opaque bottle found The highest average (49.20 lux) was obtained from the blister bottle processing. The plate blubber was the smallest (48.80 lux) and the lowest average (48.00 lux) Color variant variant found. The average color change was 45.00 lux. The color conversion was linear (44.40 lux) and the lowest color variation (37.20 kg). And the results of the tube analysis. Warm white for the luminance measurement revealed that the clear bottle variant In the first measuring point with the highest average (61.80 lux) conversion into a clear bottle fret. The mean was the mean (61.60 lux) and the lowest mean of bottle transformation (59.00 lux). The highest average (45.40 lux) varietal bottle variant was found to be the smallest bottle (44.60 lux) and the lowest average The color variation pattern was found. The plate color variation was the highest (38.80 lux). The color conversion was linear (34.00 lux) and the lowest color variation (32.20 kg). Prince, and compared between the two types of light bulbs and lighting Daylight Warm white that converged into a bottle fret. Converged clear bottle plate. And clear bottle transformation The average value is quite similar. Daylight light (61.60 lux) Warm white light (66.80 lux) Daylight light (66.80 lux) Warm white light (59.00 lux) From the study of plastic material conversion process for luminaire design and luminaire standard, it was found that the optimum position for luminaire installation was Entrance areas, living rooms, walkways and areas.

Keywords: plastic bottle, transformation, luminance

บทนำ

ขยะเป็นปัญหาสำคัญที่นับวันแต่จะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งถือเป็นปัญหาใหญ่ในการจัดการกับเศษขยะจะมีผลกระทบโดยตรงต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในปัจจุบันมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ สังคม ประกอบกับค่านิยมการบริโภคส่งผลให้มีการผลิตสินค้าและบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น ทั้งสินค้าและบรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่มีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนใช้วัสดุที่สลายตัวตามธรรมชาติที่ช้าและยากต่อการกำจัด (อมรศรี เทียบชูป, 2553) จากรายงานสถานการณ์ขยะเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2557 ณ โรงแรมร่ายาแกรนด์ ปริมาณขยะสะสมในจังหวัดนครราชสีมาปริมาณ 781,517 ตัน ขยะเกิด 2,268 ตัน/วัน เก็บขนได้ 1,199 ตัน/วัน (ร้อยละ 53) นำไปกำจัดอย่างถูกต้องหลักสุขาภิบาล 136 ตัน/วัน (ร้อยละ 6) โดยมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน บริการเก็บขน 138 แห่ง เทศบาล 74 แห่ง อบต. 64 แห่ง นอกจากนี้ได้มีการคาดการณ์ของกรมควบคุมมลพิษได้คำนวณตามพื้นที่ ที่เกิดขยะมูลฝอย เทศบาลนคร 1.89 (กก./คน/วัน) โดยจังหวัดนครราชสีมามีปัญหาขยะมูลฝอยสะสมเป็นลำดับที่ 13 ของประเทศจากแผนปฏิบัติการตาม Road map การจัดการขยะของประเทศ

- 1) การจัดการขยะเก่าสะสมให้ถูกหลักวิชาการ
- 2) จัดการขยะใหม่ให้ถูกหลักวิชาการโดยมุ่งสู่พลังงาน
- 3) วางระเบียบมาตรการ การบริหารจัดการขยะและของเสียอันตราย
- 4) สร้างวินัยของคนในชาติ(สำนักสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 นครราชสีมา)

การกำจัดขยะพลาสติกถือเป็นอุปสรรคที่ยิ่งใหญ่เนื่องจากพลาสติกไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพ อีกทั้งยังไม่มีโอกาสกลับสู่ธรรมชาติได้ ถึงแม้จะถูกย่อยสลายให้มีขนาดเล็กลงก็ตาม นับวันปัญหาขยะเหล่านี้จะทวีคูณขึ้นเพราะในชีวิตประจำวันไม่จำเป็นจะเป็นการอุปโภค บริโภคโดยเฉพาะขยะจากขวดน้ำดื่มจากสถิติของการใช้ขวดพลาสติกในปี 2550 พบว่ามีการใช้ขวด PE (ขาวขุ่น) ปีละประมาณ 2,880 ล้านบาท ขวด PET (ขวดใส) ปีละประมาณ 975 ล้านบาท รวมแล้วคนไทยใช้ขวดพลาสติกประมาณปีละ 3,855 ล้านบาท ในปัจจุบันมีการกำจัดของเสียตามหลัก 3RS ที่สอดคล้องกับประเทศ กระทรวงอุตสาหกรรม (คู่มือ 3RS กับการจัดการของเสียภายในโรงงาน : 16-21) โดยมีแนวทางดังนี้

- 1) การคัดแยก (Sorting)
- 2) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)
- 3) การนำกลับไปใช้ประโยชน์อีก (Recycle)
- 4) การนำกลับคืนมาใหม่ (Recovery)
- 5) การกำจัดด้วยวิธีอื่นๆ

เมื่อปริมาณขวดพลาสติกมีจำนวนมากขึ้นจึงมีผู้ประกอบการ หน่วยงานหรือชุมชนได้นำแนวคิดการ Upcycling คือการสร้างมูลค่าให้กับเศษวัสดุ ผศ.สิงห์ อินทรชูโต ได้กล่าวในงาน TIFF 2016 ว่าปัญหาขยะล้นโลกและวัสดุเหลือทิ้งล้นโรงงานเราทุกคนต้องลงมือปฏิบัติผู้ประกอบการต้องเพิ่มบริการ การจัดการของเสียด้วยกระบวนการใหม่ๆ เช่นกระบวนการอัดแข็ง การเพิ่มมูลค่าของเหลือใช้ การสร้างคุณค่าจากของเสีย และการสร้างผลิตภัณฑ์ที่สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ (Manager online สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2559) การนำขวดพลาสติกมารีไซเคิลเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยลดภาวะการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อนุรักษ์พลังงาน การใช้น้ำ ประหยัดพื้นที่ฝังกลบ ซึ่งทำให้หลายองค์กรได้ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากนโยบายและยุทธศาสตร์ของชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559) ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมและบุคลากรทางการวิจัย เมื่อพลาสติกเป็นปัญหาที่ยากต่อการแก้ไขให้หมดไปในระยะเวลาอันสั้นจึงเกิดเป็นจุดกำเนิดผลิตภัณฑ์รักษ์โลกที่หลายชุมชนได้นำพลาสติกมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ โดยแนวคิด Upcycling คือการสร้างมูลค่าให้กับเศษวัสดุโดยนำมา Reuse โดยการนำของที่ใช้แล้วกลับมาใช้ในรูปแบบใหม่แต่ยังคงเห็นโครงสร้างเดิมของวัสดุชิ้นใน หรือบางชิ้นอาจแปรเปลี่ยนจนไม่เหลือลักษณะของขยะชิ้นเดิม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาชนิดน้ำพลาสติกที่ใช้ในการแปรรูปพลาสติกชนิดใส หนา 0.4 มิลลิเมตร แปรรูปแบบเส้น แปรรูปแบบแผ่น แปรรูปแบบฉลุ
พลาสติกชนิดสี หนา 0.85 มิลลิเมตร แปรรูปแบบเส้น แปรรูปแบบแผ่น แปรรูปแบบฉลุ
พลาสติกชนิดขุ่น หนา 0.4 มิลลิเมตร แปรรูปแบบเส้น แปรรูปแบบแผ่น แปรรูปแบบฉลุ
2. ศึกษาเปรียบเทียบค่าความส่องสว่างจากการแปรรูปพลาสติก แบบเส้น แบบแผ่น แบบฉลุ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขวดน้ำพลาสติกที่ได้จากการแปรรูปแบบเส้น แบบแผ่น แบบฉลุ จากขวดพลาสติกใส พลาสติกสี และพลาสติกขุ่น อย่างละ 3 รูปแบบ

2. ค่าของการส่องสว่างที่ได้จากแสงที่ลอดผ่านพลาสติกแต่ละชนิด

ตัวแปรคงที่

1. พื้นที่ห้องขนาด 3 x 4 ตารางเมตร ขนาดพื้นที่ที่ใช้วัดค่าความส่องสว่างโดยรอบคือขนาด 1 x 1 ตารางเมตร

ตัวแปรตาม

1. อัตราส่วนเปรียบเทียบความส่องสว่างระหว่างพลาสติกใส พลาสติกสี พลาสติกขุ่นของผลิตภัณฑ์และรูปแบบในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ในลักษณะแบบแผ่น แบบเส้น และแบบฉลุ
2. มุมกระทำและตำแหน่งของการกระจายแสง

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1. ด้านประโยชน์ใช้สอยใช้แนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (สาคร คันธ์โชติ, 2548: 34)
 - 1.1 หน้าที่ใช้สอย (Function)
 - 1.2 ใช้งานได้ดี (Performance)
 - 1.3 ใช้งานง่าย (Ease of use)
 - 1.4 สะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomic)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาชนิดน้ำพลาสติกที่ใช้ในการแปรรูป ศึกษากระบวนการแปรรูปและการขึ้นรูป จากขวดน้ำพลาสติก

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัตถุดิบ โดยการนำขวดพลาสติกประเภทขวดน้ำ ขวดน้ำอัดลม โดยแบ่งประเภทของขวดคือ ขวดใส ขวดขุ่น และขวดสี

ขั้นตอนที่ 2 นำมาแปรรูปโดยนำขวดใส ขวดขุ่น และขวดสี มาตัดให้เป็นเส้น เป็นแผ่น และฉลุให้เกิดรู

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาผลที่ได้จากการส่องสว่าง

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อตัดขวดตามแบบที่กำหนดแล้ว จึงนำมาผลิตเป็นรูปทรงจริง จากนั้นนำมาทดสอบเปรียบเทียบค่าความส่องสว่างจากการแปรรูปวัสดุ 3 ชนิด 9 รูปแบบ ในห้องมืด โดยนำ lux meter มาวัดค่าของแสงที่ส่องออกมา

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการทดลอง โดยทำการวิเคราะห์ค่าของแสงที่ส่องสว่างออกมาจากโคมไฟที่เกิดจากการแปรรูปเศษวัสดุจากขวดพลาสติก ใน 9 รูปแบบ

2. ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัย ได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลปริมาณขยะจากขวดพลาสติก และศึกษาคุณลักษณะของพลาสติกแต่ละประเภทโดยแบ่งตามลักษณะของขวดคือ แบบใส แบบขุ่น และแบบสี

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการแปรสภาพ นำขวดมาใสแปรสภาพโดยแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ แบบเส้น แบบแผ่น และแบบฉลุ

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

- 1) ศึกษาคุณลักษณะของพลาสติก
- 2) รูปแบบของโคมไฟที่แปรสภาพจากขวดพลาสติก
- 3) วัสดุอุปกรณ์
- 4) ขั้นตอนการประดิษฐ์
- 5) การวัดค่าความส่องสว่าง

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) จากปัญหาขยะล้นเมืองโดยเฉพาะปัญหาจากขยะพลาสติกที่ใช้ระยะค่อนข้างนานในการย่อยสลาย การกำจัดขยะโดยวิธีการเผาจะมีต้นทุนมากกว่าการฝังกลบหลายเท่า ในปัจจุบันมีขยะเพียง 1 % ที่ถูกเผาไปอย่างถูกวิธี การกำจัดขยะที่ช่วยลดปริมาณขยะได้ดีคือ การทำขยะนั้นให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นการแปรสภาพขวดพลาสติกโดยนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์โคมไฟจึงเป็นอีกทางหนึ่งช่วยลดปริมาณการเกิดขยะได้

2) นำขวดพลาสติกที่แปรสภาพแล้ว 3 ชนิด 9 รูปแบบ มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์โคมไฟตามรูปแบบที่กำหนดไว้โดยนำพลาสติกที่แปรสภาพแล้วมาประกอบกันโดยไม่มีการซ้อนทับของวัสดุแต่อย่างใด เพื่อให้ได้ค่าของแสงสว่างที่วัดได้ตามความเป็นจริง หลังจากนั้นจึงนำผลิตภัณฑ์โคมไฟที่ได้ไปวัดค่าความส่องสว่างเพื่อหาค่ามาตรฐานของการส่องสว่างที่เหมาะสมต่อการใช้งานการติดตั้งหลอดไฟกับผนังดวงโคมมีระยะห่างอยู่ที่ 0.17 เซนติเมตร ก่อนทำการวัดค่าความส่องสว่างต้องปรับให้เครื่องวัดค่าอยู่ที่ศูนย์ก่อนทุกครั้ง เก็บตัวอย่างตามจุดเก็บตัวอย่างในพื้นที่ 1 x 1 ตารางเมตร ที่กำหนดไว้ การอ่านค่าความส่องสว่างต้องไม่ให้เงาของผู้ทำการตรวจวัดแสงไปบดบังบนจุดรับแสง เพื่อมิให้ค่าของการวัดแสงที่ได้ผิดไปจากความเป็นจริง ก่อนอ่านค่าควรให้เครื่องมือรับแสงอ่านค่าแน่นอนโดยทั่วไปประมาณ 5 - 10 นาที จึงอ่านค่าและทำการบันทึกผลที่ได้ลงไป

2.3 ผลที่ได้จากการวัดค่าความส่องสว่าง

นำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรสภาพพลาสติกทั้ง 9 รูปแบบ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความส่องสว่างที่เป็นมาตรฐานในการใช้งาน ในการทดสอบได้นำหลอดไฟที่ใช้ในการทดสอบคือ หลอด Daylight (แสงสีขาว) และหลอด Warm white (แสงนวล) เป็นหลอด LED ขนาด 16 วัตต์

3. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการแปรสภาพวัสดุจากขวดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคมและค่ามาตรฐานการส่องสว่างได้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Excel เพื่อวิเคราะห์หาค่าสถิติดังนี้

3.1 การวัดแสงได้กำหนดจุดวัดทั้งหมด 5 จุดตามแนววงศาระนาบ แบ่งวัสดุเป็น 3 ชนิด 9 รูปแบบ ที่ส่งผลให้การกระจายแสงแตกต่างกัน และค่าผลลัพธ์ที่ได้จึงไม่เหมือนกันตามสีของวัสดุ และรูปแบบของผลิตภัณฑ์ นำผลของการวัดค่าความส่องสว่างมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานการส่องสว่างภายใน

- สูงกว่า 70 Lux หมายความว่า แสงที่ได้มีค่าความส่องสว่างแสงสูงกว่าค่ามาตรฐาน
- ต่ำกว่า 50 Lux หมายความว่า แสงที่ได้มีค่าความส่องสว่างของแสงต่ำกว่าค่ามาตรฐาน
- ระหว่าง 50-70 Lux หมายความว่า แสงที่ได้มีค่าความส่องสว่างของแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ข้อมูลจากการวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถนำไปถ่ายทอดสู่ชุมชนได้
2. สามารถนำวัสดุจากกระบวนการแปรรูปวัสดุจากขวดพลาสติกมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์
3. ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัสดุเหลือใช้และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

การแปรรูป หมายถึง การเปลี่ยนรูปแบบจากโครงสร้างเดิมให้เป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างใหม่โดยการนำมาทำเป็นเส้น นำมาทำเป็นแผ่น และการนำมาฉลุ

เศษวัสดุ หมายถึง วัสดุที่หมดประโยชน์จากการใช้สอยเดิมโดยการนำมาใช้ประโยชน์ใหม่ด้วยวิธีการ Recycle Reuse

ขวดน้ำพลาสติก หมายถึง ขวดพลาสติกขุ่น ขวดพลาสติกใส หรือ ขวดพลาสติกสี ที่ใช้บรรจุของเหลวไม่เฉพาะน้ำเปล่า อาจรวมไปถึงน้ำอัดลม น้ำผลไม้ หรือน้ำสีต่าง ๆ ที่ไม่เป็นอันตรายในการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยนำมาแปรรูปให้เกิดประโยชน์ใช้สอยใหม่ขึ้นมา

ค่ามาตรฐานการส่องสว่าง หมายถึง ค่าของแสงที่ได้จากการใช้เครื่องมือในการวัดค่าความส่องสว่างจากการแปรรูปขวดน้ำพลาสติกที่เหมาะสมแก่การใช้งาน

ผลการวิจัย

การศึกษาระบวนการแปรรูปวัสดุจากขวดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคมและหาค่ามาตรฐานการส่องสว่างผู้วิจัยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามวัตถุประสงค์และขั้นตอนของแผนงานที่วางไว้ ดังนี้

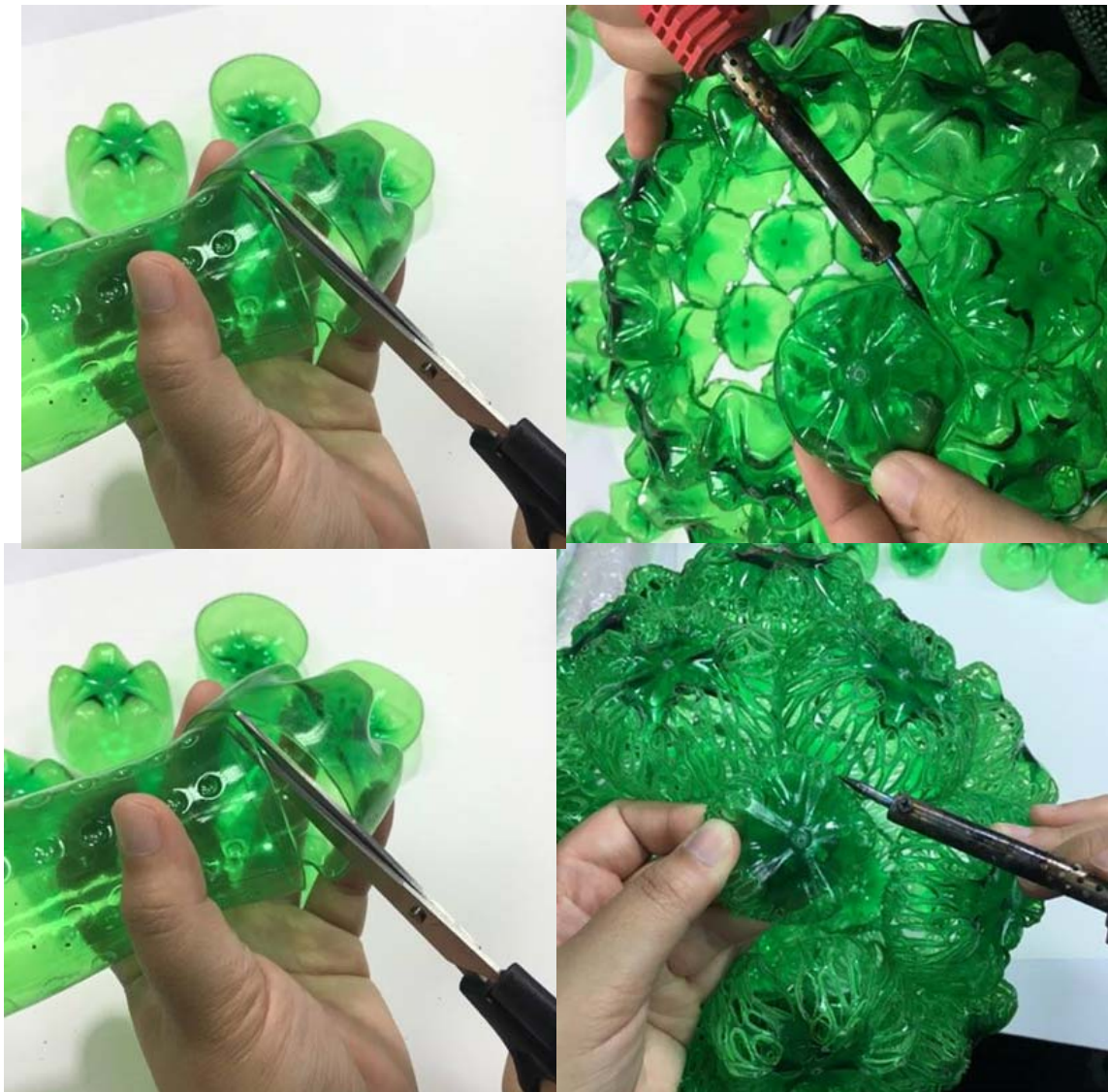
1. ขั้นตอน การเตรียมวัตถุดิบ โดยการนำขวดพลาสติกประเภทขวดน้ำ ขวดน้ำอัดลม โดยแบ่งประเภทของขวดคือ ขวดใส ขวดขุ่น และขวดสี

2. ขั้นตอน นำมาแปรรูปโดยนำขวดพลาสติกใส ขวดพลาสติกขุ่น และขวดพลาสติกสี มาแปรรูปให้เป็นเส้นเป็นแผ่น และฉลุให้เกิดลวดลาย

3. ขั้นตอน เมื่อตัดขวดตามแบบที่กำหนดแล้ว จึงนำมาผลิตเป็นรูปทรงจริง จากนั้นนำมาทดสอบเปรียบเทียบค่าความส่องสว่างจากการแปรรูปวัสดุ 3 ชนิด 9 รูปแบบ ในห้องมืด โดยนำ lux meter มาวัดค่าของแสงที่ส่องออกมา



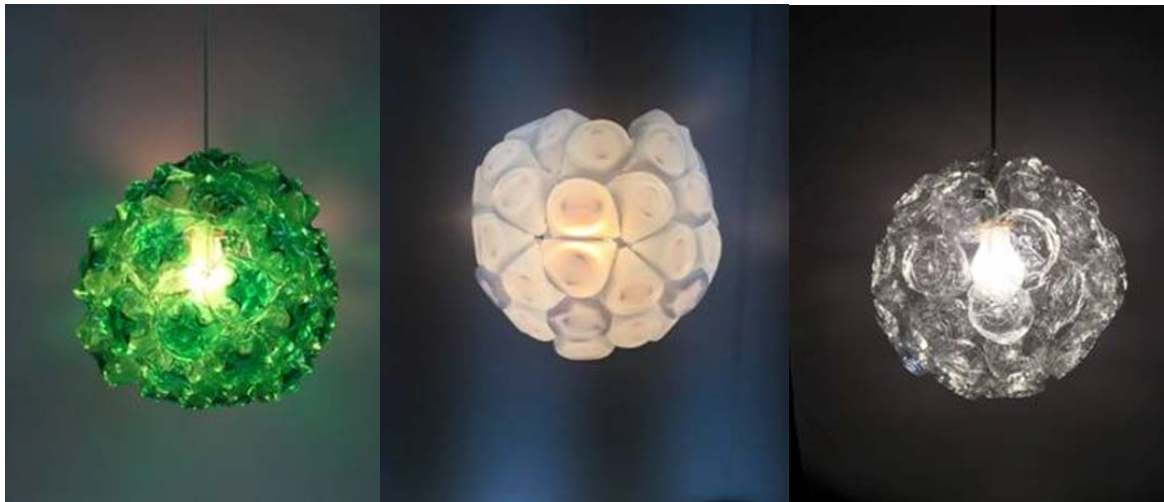
ภาพ 1-2 ขั้นตอนการแปรรูปพลาสติกแบบเป็นเส้น



ภาพ 3 - 6 ขั้นตอนการแปรรูปพลาสติกแบบฉลุ



ภาพ 7-9 ผลิตภัณฑ์โคมไฟแบบเส้นที่เสร็จสมบูรณ์



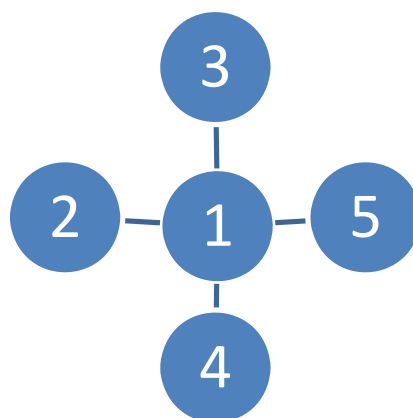
ภาพ 10-12 ผลิตภัณฑ์โคมไฟแบบแผ่นที่เสร็จสมบูรณ์



ภาพ 13-15 ผลิตภัณฑ์โคมไฟแบบฉลุที่เสร็จสมบูรณ์

4. ขั้นตอน สรุปผลการทดลอง โดยทำการวิเคราะห์ค่าของแสงที่ส่องสว่างออกมาจากโคมไฟที่เกิดจากการแปรสภาพเศษวัสดุจากขวดพลาสติก ใน 9 รูปแบบ

นำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรสภาพพลาสติกทั้ง 9 รูปแบบ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาค่าความส่องสว่างที่เป็นมาตรฐานในการใช้งาน ในการทดสอบได้นำหลอดไฟที่ใช้ในการทดสอบคือ หลอด Daylight (แสงนวล) และหลอด Warm white (แสงขาว) เป็นหลอด LED ขนาด 16 วัตต์ โดยทำการวิเคราะห์ค่าของแสงที่ส่องสว่างออกมาจากโคมไฟที่เกิดจากการแปรสภาพเศษวัสดุจากขวดพลาสติก ใน 9 รูปแบบ โดยกำหนดจุดสำหรับวัดค่าความส่องสว่างออกเป็น 5 จุดซึ่งจุดที่ 1 จะอยู่ในแนวตั้งของโคมไฟ



ภาพ 16 แสดงตำแหน่งของการวัดค่าความส่องสว่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวัดค่าความส่องสว่าง จะทำการทดสอบโดยนำหลอดพลาสติกที่ผ่านกระบวนการแปรสภาพจากพลาสติก 3 ประเภทคือแบบสี่ แบบใส แบบขุ่น นำมาแปรสภาพใน 9 รูปแบบ โดยนำหลอดไฟ Daylight และไฟ Warm white ขนาด 16 วัตต์มาทดสอบซึ่งได้ผลดังนี้

ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าความส่องสว่างจากพลาสติก 3 ประเภท 9 รูปแบบ หลอดไฟ Daylight

หลอดไฟ Daylight	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	Max	Min	AVG	SD
การแปรสภาพขวดสี่แบบฉลุ	40	36	36	38	36	40	36	37.20	1.789
การแปรสภาพขวดสี่แบบแผ่น	49	41	45	45	45	49	41	45.00	2.828
การแปรสภาพขวดสี่แบบเส้น	52	42	44	42	42	52	42	44.40	4.336
การแปรสภาพขวดใสแบบฉลุ	69	62	62	65	63	69	62	64.20	2.950
การแปรสภาพขวดใสแบบแผ่น	69	65	65	66	66	69	65	66.20	1.643
การแปรสภาพขวดใสแบบเส้น	70	65	65	67	67	70	65	66.80	2.049
การแปรสภาพขวดขุ่นแบบฉลุ	56	46	48	48	48	56	46	49.20	3.899
การแปรสภาพขวดขุ่นแบบแผ่น	54	47	47	47	49	54	47	48.80	3.033
การแปรสภาพขวดขุ่นแบบเส้น	58	46	45	45	46	58	45	48.00	5.612

จากตารางที่ 1 ในการวัดค่าความส่องสว่างพบว่า การแปรสภาพขวดใสแบบเส้นในจุดวัดตำแหน่งที่ 1 มีค่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด (66.80 ลักซ์) การแปรสภาพขวดใสแบบแผ่นมีค่าเฉลี่ยรองลงมา (66.20 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพขวดใสแบบฉลุ (64.20 ลักซ์) รูปแบบการแปรสภาพขวดขุ่นพบว่า การแปรสภาพขวดขุ่นแบบฉลุมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (49.20 ลักซ์) การแปรสภาพขวดขุ่นแบบแผ่นมีค่าเฉลี่ยรองลงมา (48.80 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพแบบเส้น (48.00 ลักซ์) รูปแบบการแปรสภาพขวดสี่พบว่า การแปรสภาพขวดสี่แบบแผ่นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (45.00 ลักซ์) การแปรสภาพขวดสี่แบบเส้นมีค่าเฉลี่ยรองลงมา (44.40 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพขวดสี่แบบฉลุ (37.20 ลักซ์)

ตาราง 2 การเปรียบเทียบค่าความส่องสว่างจากพลาสติก 3 ประเภท 9 รูปแบบหลอดไฟ Warm white

หลอดไฟ Warm white	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	Max	Min	AVG	SD
การแปรสภาพขวดสี่แบบฉลุ	36	32	31	30	32	36	30	32.20	2.280
การแปรสภาพขวดสี่แบบแผ่น	41	39	38	38	38	41	38	38.80	1.304
การแปรสภาพขวดสี่แบบเส้น	44	32	31	31	32	44	31	34.00	5.612
การแปรสภาพขวดใสแบบฉลุ	63	61	62	61	61	63	61	61.60	0.894
การแปรสภาพขวดใสแบบแผ่น	64	62	61	61	61	64	61	61.80	1.304
การแปรสภาพขวดใสแบบเส้น	67	58	57	57	56	67	56	59.00	4.528
การแปรสภาพขวดขุ่นแบบฉลุ	50	42	44	44	43	50	42	44.60	3.130
การแปรสภาพขวดขุ่นแบบแผ่น	53	42	44	42	40	53	40	44.20	5.119
การแปรสภาพขวดขุ่นแบบเส้น	56	42	43	43	43	56	42	45.40	5.941

จากตารางที่ 2 ในการวัดค่าความส่องสว่างพบว่าการแปรสภาพขวดใสแบบแผ่น ในจุดวัดตำแหน่งที่ 1 มีค่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด (61.80 ลักซ์) การแปรสภาพขวดใสแบบฉลุ มีค่าเฉลี่ยรองลงมา (61.60 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพขวดใสแบบเส้น (59.00 ลักซ์) รูปแบบการแปรสภาพขวดซึ้นพบว่า การแปรสภาพขวดซึ้นแบบเส้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (45.40 ลักซ์) การแปรสภาพขวดซึ้นแบบฉลุมีค่าเฉลี่ยรองลงมา (44.60 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพขวดซึ้นแบบแผ่น (44.20 ลักซ์) รูปแบบการแปรสภาพขวดสีพบว่า การแปรสภาพขวดสีแบบแผ่นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (38.80 ลักซ์) การแปรสภาพขวดสีแบบเส้นมีค่าเฉลี่ยรองลงมา (34.00 ลักซ์) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดจากการแปรสภาพขวดสีแบบฉลุ (32.20 ลักซ์) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟ 2 ชนิด คือไฟ Daylight และ ไฟ Warm white พบว่า การแปรสภาพขวดใสแบบฉลุ การแปรสภาพขวดใสแบบแผ่น และการแปรสภาพขวดใสแบบเส้น มีค่าเฉลี่ยที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน คือ การแปรสภาพขวดใสแบบฉลุไฟ Daylight (64.20 ลักซ์) ไฟ Warm white (61.60 ลักซ์) การแปรสภาพขวดใสแบบแผ่น ไฟ Daylight (66.20 ลักซ์) ไฟ Warm white (61.80 ลักซ์) การแปรสภาพขวดใสแบบเส้น ไฟ Daylight (66.80 ลักซ์) ไฟ Warm white (59.00 ลักซ์) จากการศึกษากระบวนการแปรสภาพวัสดุจากขวดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคม และค่ามาตรฐานการส่องสว่างพบว่าตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งดวงโคมคือ บริเวณทางเข้าบ้าน ห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณบันได

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยการศึกษากระบวนการแปรสภาพวัสดุจากขวดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคมและหาค่ามาตรฐานการส่องสว่าง จากการแปรสภาพพลาสติก 3 ประเภท แบบสี แบบใส แบบซึ้น นำมาแปรสภาพใน 9 รูปแบบ คือ แบบเส้น แบบแผ่น และแบบฉลุ โดยนำหลอดไฟขนาด 16 วัตต์ นำมาใช้ในการวัดค่าความส่องสว่าง

จากการศึกษากระบวนการแปรสภาพวัสดุจากขวดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคมและหาค่ามาตรฐานการส่องสว่างซึ่งตรงกับกรอบแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของ สารคร คันธโชติ (2548:34) สรุปผลได้ว่าโคมไฟที่ผ่านการแปรสภาพแบบเส้น แบบแผ่น แบบฉลุ มีคุณลักษณะเหมาะสมในการนำมาใช้งานได้ตรงกับมาตรฐานการส่องสว่าง ในส่วนของบริเวณทางเข้าบ้าน ห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณบันได การติดตั้งเพื่อการใช้งานไม่ยุ่งยากเป็นไปตามมาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไปของอาคารขนาดเล็กหรือบ้านพักอาศัย สรุปผลได้ดังนี้

1. จากการแปรสภาพขวดน้ำพลาสติกแบบขวดใสจะมีค่าเฉลี่ยในการส่องสว่างสูงที่สุด การแปรสภาพพลาสติกแบบขวดซึ้นมีค่าเฉลี่ยในการส่องสว่างรองลงมา และการแปรสภาพพลาสติกแบบขวดสีจะมีค่าเฉลี่ยในการส่องสว่างน้อยที่สุด

2. ค่าความส่องสว่างของแสงที่ได้จากการวัดแสง

1) การวัดค่าความส่องสว่างขวดใสแบบเส้น พบว่าค่าที่วัดได้ในการส่องสว่างจุดที่ 1 มีค่าความส่องสว่างสูงสุดและผ่านเกณฑ์มาตรฐานเหมาะสมที่ใช้ในการติดตั้งดวงโคมคือ บริเวณทางเข้าบ้าน ห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณบันได และอีกจำนวน 4 จุดก็ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกัน

2) การวัดค่าความส่องสว่างขวดใสแบบแผ่น พบว่าค่าที่วัดได้ในการส่องสว่างจุดที่ 1 มีค่าความส่องสว่างสูงสุดและผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการติดตั้งดวงโคมคือ บริเวณทางเข้าบ้าน ห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณบันได และอีกจำนวน 4 จุดก็ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกัน

3) การวัดค่าความส่องสว่างขวดใสแบบฉลุ พบว่าค่าที่วัดได้ในการส่องสว่างจุดที่ 1 มีค่าความส่องสว่างสูงสุดและผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการติดตั้งดวงโคมคือ บริเวณทางเข้าบ้าน ห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณบันได และอีกจำนวน 4 จุดก็ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกัน

4) การวัดค่าความส่องสว่างขวดซึ้นแบบเส้น พบว่าค่าที่วัดได้ในการส่องสว่างจุดที่ 1 มีค่าความส่องสว่างสูงสุดและผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการติดตั้งดวงโคมคือ บริเวณทางเข้าบ้าน ห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณบันได และอีกจำนวน 4 จุดวัดค่าได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

5) การวัดค่าความส่องสว่างขวดซึ้นแบบฉลุ พบว่าค่าที่วัดได้ในการส่องสว่างจุดที่ 1 มีค่าความส่องสว่างสูงสุดและผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการติดตั้งดวงโคมคือ บริเวณทางเข้าบ้าน ห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณบันได และอีกจำนวน 4 จุดวัดค่าได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

6) การวัดค่าความส่องสว่างขดขุ่นแบบแผ่น พบว่าค่าที่วัดได้ในการส่องสว่างจุดที่ 1 มีค่าความส่องสว่างสูงสุดและผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการติดตั้งดวงโคมคือ บริเวณทางเข้าบ้าน ห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณบันได และอีกจำนวน 4 จุดวัดค่าได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

7) การวัดค่าความส่องสว่างขดขุ่นแบบเส้น พบว่าค่าที่วัดได้ในการส่องสว่างจุดที่ 1 มีค่าความส่องสว่างสูงสุดและผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการติดตั้งดวงโคมคือ บริเวณทางเข้าบ้าน ห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณบันได และอีกจำนวน 4 จุดวัดค่าได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

8) การวัดค่าความส่องสว่างขดขุ่นแบบแผ่น พบว่าค่าที่วัดได้ในการส่องสว่างจุดที่ 1 มีค่าความส่องสว่างสูงสุดแต่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และอีกจำนวน 4 จุดวัดค่าได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกัน

9) การวัดค่าความส่องสว่างขดขุ่นแบบฉลุ พบว่าค่าที่วัดได้ในการส่องสว่างจุดที่ 1 มีค่าความส่องสว่างสูงสุดแต่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และอีกจำนวน 4 จุดวัดค่าได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกัน

- สูงกว่า 70 Lux หมายความว่า แสงที่ได้มีค่าความส่องสว่างแสงสูงกว่าค่ามาตรฐาน
- ต่ำกว่า 50 Lux หมายความว่า แสงที่ได้มีค่าความส่องสว่างของแสงต่ำกว่าค่ามาตรฐาน
- ระหว่าง 50-70 Lux หมายความว่า แสงที่ได้มีค่าความส่องสว่างของแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

จากการศึกษากระบวนการแปรสภาพวัสดุจากขดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคมและหาค่ามาตรฐานการส่องสว่างผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลทั้งตัววัสดุและรูปแบบที่ใช้ในการแปรสภาพ เพื่อนำมาวัดค่าความส่องสว่าง

ผลจากการศึกษาพบว่าสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบคือ ตัวผลิตภัณฑ์เกิดจากการขึ้นต้นแบบด้วยกรรมวิธีการขึ้นรูปด้วยมือฉะนั้นในแต่ละองศาของดวงโคมแต่ละประเภทที่ได้เมื่อวัดค่าความส่องสว่างจึงมีความแตกต่างกัน และวัสดุที่นำมาประดิษฐ์เป็นดวงโคมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันแต่ต่างกันด้วยสีและกรรมวิธีการแปรรูปค่าในการส่องสว่างที่ได้จึงมีทั้งค่าที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

จากการศึกษากระบวนการแปรสภาพวัสดุจากขดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคมและหาค่ามาตรฐานการส่องสว่างจึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยา ดันติยาสวัสดิกุล (255 : 170 -171) ได้สรุปผลการวิจัยไว้ว่า วัสดุต้นแบบสามารถลดปริมาณแสงที่ส่องผ่านพื้นผิวหลังคาได้ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับตาข่ายกรองแสงที่ใช้กับที่จอดรถกลางแจ้งซึ่งสามารถกรองแสงได้ระหว่าง 50-80 เปอร์เซ็นต์ เรื่องวัสดุที่ใช้ในการผลิตวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตวัสดุต้นแบบ ผลิตจากพลาสติกชนิด PET หรือ โพลีเอททิลีน เทเรฟทาเลท (Polyethylene Terephthalate : PET/PETE) ซึ่งมีคุณสมบัติโปร่งแสงคล้ายแก้วเหนียว มีน้ำหนักเบา ทนต่ออุณหภูมิได้ถึงประมาณ 70 -100 องศาเซลเซียส ส่วนตาข่ายกรองแสงผลิตจากพลาสติกชนิด HDPE หรือโพลีเอททิลีน ความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene: HDPE) ดังนั้นพลาสติกที่มีแสงส่องผ่านพื้นผิวในปริมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ จึงมีความเหมาะสมกับตำแหน่งที่นำดวงโคมไปติดตั้ง อีกทั้งลักษณะที่โปร่งแสงและมีน้ำหนักเบาจึงมีคุณสมบัติที่ดีสามารถนำไปใช้ในการออกแบบดวงโคมได้

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษากระบวนการแปรสภาพวัสดุจากขดน้ำพลาสติกเพื่อใช้ในการออกแบบดวงโคมและหาค่ามาตรฐานการส่องสว่าง ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้และเพื่อทำการวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

1. จากการศึกษพบว่ากระบวนการแปรสภาพวัสดุจากขดน้ำพลาสติก แบบเส้น แบบแผ่น แบบฉลุ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการส่องสว่างทุกจุดสามารถนำไปติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม คือในบริเวณทางเข้าบ้าน ภายในห้องนั่งเล่น ส่วนของทางเดิน และบริเวณบันได การแปรสภาพวัสดุจากขดน้ำพลาสติก แบบเส้น แบบฉลุ แบบแผ่น ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการส่องสว่างเพียงหนึ่งจุด การแปรสภาพขดน้ำพลาสติก แบบเส้น ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียงหนึ่งจุด ส่วนการแปรสภาพขดน้ำพลาสติกแบบแผ่น และขดน้ำพลาสติกแบบฉลุ ไม่มีชนิดใดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน หากเพิ่มกำลังวัตต์ของหลอดไฟที่สูงกว่าเดิม หรือเปลี่ยนประเภทของหลอดไฟที่สามารถใช้กับวัสดุประเภทพลาสติกได้ อาจทำให้การวัดค่าความส่องสว่างเพิ่มขึ้นและสามารถใช้ได้กับพื้นที่ที่หลากหลาย

2. ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้เป็นไปตามระบบอุตสาหกรรมทำให้การวัดค่าความส่องสว่างในแต่ละจุดที่มีแสงสว่างลอดผ่านออกมาไม่เท่ากัน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงแรงงาน. (ม.ป.ป.). **มาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง**. สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. กรุงเทพฯ : กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน.
- กัลยา ตันติยาสวัสดิกุล. (2550). **การแปรรูปวัสดุขยะขวดน้ำดื่มพลาสติกเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานออกแบบภายในอาคารประเภทฉากกั้นและผนังเบา**. สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ.
- นิภาวรรณ สุนทรโอวาท. (2555). **ปัจจัยการออกแบบสภาพแวดล้อมของร้านอาหารที่สื่อถึงประเภทอาหาร กรณีศึกษาร้านอาหารญี่ปุ่น**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- จรูญ แสงอาทิตย์ และ ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล. (ม.ป.ป.). **มาตรฐานระดับความสว่างในอาคารสำหรับประเทศไทย**. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วัชร มั่งวิจิตรกุล. (2554). **ไฟฟ้าแสงสว่างศูนย์อนุรักษ์พลังงานประเทศไทย สำนักงาน คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ**. ฝ่ายวิชาการศูนย์ความปลอดภัยในการทำงาน พื้นที่ 1 กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน.
- สาคร คันทโชติ. (2528). **การออกแบบเครื่องเรือน**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สิงห์ อินทรชูโต. (2552). **Reuse, The art of reclaim**. กรุงเทพฯ : พาบุญมา.
- อมรสิทธิ์ เทียนชู. (2553). **การจัดการธนาคารขยะสำหรับชุมชน กรณีศึกษาชุมชนอยู่เจริญบุญมา เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

ผลของความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง
กรณีศึกษา : กลุ่มสมุนไพรดิอร์ ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

เจนยุทธ ศรีหิรัญ^{1*}

Satisfaction Towards Graphic Design on Cosmetics Packaging:
Case Study of Wadee-Orn Herbal Group, T. Rangnok, A. Sam Ngam, Phichit

Janyut Srihirun^{1*}

^{1*} คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1*} Faculty of Architecture, Naresuan University.

* Corresponding author. E-mail address: kajanyut@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความต้องการและแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพรดิอร์ 2) เพื่อเลือกรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพรดิอร์ และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพรดิอร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 216 ท่าน ร่วมกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างและแบบสอบถาม ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ผลิตต้องการโครงสร้างบรรจุภัณฑ์สำหรับใส่ครีมนวดสปาและสคลับขัดผิวที่สามารถนำผลิตภัณฑ์ออกมาใช้ได้ง่าย และกราฟิกมีความทันสมัย สวยงามโดดเด่น จึงได้ดำเนินการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ครีมนวดสปาและสคลับขัดผิว เป็นแบบกระปุกและขวดพลาสติกปั๊มสูญญากาศที่ทำจากวัสดุโพลีเอทิลีนทาลูไมด์ ขนาดบรรจุ 15 และ 50 กรัม ตามลำดับ แนวคิดในการออกแบบกราฟิกยึดหลักธรรมชาติโดยใช้ภาพลายเส้นของรวงข้าวสื่อให้เห็นถึงความมีกลิ่นอายธรรมชาติเสริมความเป็นธรรมชาติด้วยพื้นที่เป็นลายไม้ และมีการใช้สีคุมโทนให้อบอุ่นและมีความเป็นเอกลักษณ์ด้วยลวดลายผ้าทอซึ่งมาจากการนำลวดลายผ้าทอต้นแบบที่ได้ผลจากการสำรวจมาออกแบบใหม่ให้เป็นพื้นหลังของฉลากด้านบนร่วมกับภาพประกอบที่แสดงถึงส่วนผสมหลักของผลิตภัณฑ์ในครีมนวดสปาและสคลับขัดผิวซึ่งออกแบบให้มีความทันสมัยและมีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นของจังหวัดพิจิตร ผลของการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.44$, $S.D=0.60$) ทั้งในด้านการใช้งานบรรจุภัณฑ์และด้านการตลาด

คำสำคัญ: กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ เครื่องสำอาง กลุ่มสมุนไพรดิอร์ ความพึงพอใจ

ABSTRACT

This research aimed to 1) study the demands and guidelines for cosmetics packaging design of Wadee-Orn Herbal Group, 2) select a structural package style and design graphic for the cosmetics packaging used for Wadee-Orn Herbal Group, and 3) evaluate the satisfaction of the manufacturer, consumers and experts towards the cosmetics packaging of Wadee-Orn Herbal Group. The sample group consisted of 216 people and the unstructured interview and questionnaire were used as the research tool. The collected data was analyzed by percentage, mean and standard deviation. Findings revealed that the manufacturers would like to have the packaging structure of spa massage cream and scrub that was easily to use in the modern and unique graphic design. Thus, the researcher designed the 15 and 50 gram of jar and plastic vacuum pump bottle made from Poly methyl methacrylate respectively. The graphic design concept based on the principle of nature using lined pattern of ear of paddy to imply the nature. The background was the wooden pattern using warm colors tone. It was unique with the new design of textile pattern obtaining from the survey on the background together with the pictures of main ingredients of spa massage cream and scrub which was modern and showed the uniqueness of Phichit Province. The satisfaction of target group was found to be in high level ($\bar{x}=4.44$, $S.D=0.60$) towards the use of packaging and marketing.

Keywords: Graphic on packaging, Cosmetics, Wadee-Orn Herbal Group, Satisfaction

บทนำ

ประเทศไทยมีภูมิประเทศและภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชนานาชนิด โดยเฉพาะข้าวเจ้าซึ่งเป็นอาหารหลักของคนไทย จึงทำให้การปลูกข้าวเจ้าเป็นที่นิยมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดพิจิตรที่มีพื้นที่การเพาะปลูกประมาณ 1,812,121 ไร่ นับเป็นจังหวัดที่ปลูกข้าวเจ้ามากเป็นอันดับสามของภาคเหนือ รองจากจังหวัด เชียงรายและนครสวรรค์ (สำนักงานจังหวัดพิจิตร, ม.ป.ป.) อย่างไรก็ตามในช่วงหลายปีที่ผ่านมาปริมาณข้าวเจ้าที่ปลูกมากเกินไปจนเกินกว่าความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศ ตลอดจนการส่งออกข้าวเจ้าก็มีอัตราการแข่งขันสูงทั้งในด้านคุณภาพและราคา ส่งผลให้ราคาข้าวเจ้าตกต่ำจนถึงปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้ทำให้มีการรวมกลุ่มของกลุ่มสมุนไพรตัวบ่งชี้ อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตรขึ้นเพื่อนำผลิตภัณฑ์ข้าวเจ้าหรือรำข้าวมาผสมผสานแปรรูปเป็นเครื่องสำอางจนได้เป็นสินค้าผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ และได้เกิดโครงการพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ให้มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2559 ขึ้นซึ่งโครงการนี้สนองตอบนโยบายที่จะนำพาประเทศไทยก้าวสู่โมเดล “ประเทศไทย 4.0” โดยเน้นในเรื่องการพัฒนาสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ด้วยการสร้างความเข้มแข็งจากภายใน ขับเคลื่อนตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผ่านกลไกประชารัฐ ด้วยวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนาขึ้น (ไทยรัฐออนไลน์, 2559) ดังนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวจึงเป็นสิ่งสำคัญและเป็นช่องทางหนึ่งที่จะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าไทยและต่อยอดให้เกิดมูลค่าเพิ่มสูงสุด ซึ่งการที่จะทำให้สินค้าของไทยประสบความสำเร็จได้ในระดับสากลนั้นต้องอาศัยการส่งเสริมและพัฒนาสินค้าให้มีความโดดเด่นและสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภคได้ ทั้งในด้านของรูปแบบสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ที่ต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ และในด้านของการหีบห่อ หรือ “บรรจุภัณฑ์” ที่ต้องมีความสวยงามโดดเด่น ดึงดูดใจผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อสินค้าเร็วขึ้น ส่งเสริมภาพลักษณ์ของสินค้าให้ดีขึ้น สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม สร้างความแตกต่าง สร้างการจดจำและสื่อสารเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นสู่ผู้บริโภคได้ ทั้งนี้ในโครงการมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมหน้าขาวเพื่อใช้แทนตามบริเวณที่ต้องการเพื่อให้เกิดความผ่อนคลาย และพัฒนาผลิตภัณฑ์สครับขัดผิว ใช้เพื่อขัดผิวขาว ผลัดเซลล์ผิวเก่าเผยผิวใหม่ให้ผิวแลดูกระจ่างใสขึ้น ซึ่งทั้งสองผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมจากรำข้าวในพื้นที่จังหวัดพิจิตรทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางใหม่ดังกล่าวนี้ยังขาดโครงสร้างและกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้ในการจัดจำหน่าย จากการที่ผู้วิจัยสอบถามผู้นำกลุ่มสมุนไพรตัวบ่งชี้ในเบื้องต้นพบว่า ต้องการบรรจุภัณฑ์ที่ใช้งานผลิตภัณฑ์ได้สะดวกเนื่องจากผลิตภัณฑ์มีลักษณะทางกายภาพที่มีเนื้อ

เหลวเบาบางในส่วนของครีมนวดสปาและมีเนื้อชั้นในสับขี้ผึ้ง ตลอดจนต้องการโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่ดูทันสมัยและมีราคา และต้องการกราฟิกที่สวยงามโดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นดึงดูดใจผู้บริโภค ทำให้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นที่จะออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีโครงสร้างซึ่งสามารถปกป้องรักษาผลิตภัณฑ์และมีความเหมาะสมในการนำผลิตภัณฑ์ออกมาใช้งาน ตลอดจนมีลวดลายกราฟิกที่มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น อีกทั้งยังออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีบุคลิกภาพที่โดดเด่นและแตกต่างอย่างลงตัวให้กับผลิตภัณฑ์ครีม นวดสปาและสับขี้ผึ้งเพื่อให้สินค้ามีเอกลักษณ์พื้นถิ่นที่แตกต่าง สำหรับงานวิจัยนี้ศึกษาผลของความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบ กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง ณ ที่จัดแสดงสินค้าโอท็อป ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร โดยในงานวิจัยนำลวดลายผ้าทอที่มีชื่อเสียง ของจังหวัดพิจิตรมาออกแบบใหม่ร่วมกับภาพประกอบที่แสดงถึงส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ซึ่งหากปรากฏบนบรรจุภัณฑ์จะทำให้ตัว ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น ตลอดจนใช้โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่เป็นกระปุกและขวดแบบปั๊มสุญญากาศที่ทันสมัย ดูมีราคา และยังสะดวกต่อการนำผลิตภัณฑ์ออกมาใช้งาน ซึ่งจะสร้างคุณค่าเพิ่มที่ชัดเจนและทำให้ผู้บริโภคมีความสนใจและจดจำในตัว ผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้น

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการและแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพร เพื่อเลือกรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง สำหรับกลุ่มสมุนไพร และเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพร ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกครีมนวดสปาและสับขี้ผึ้งของกลุ่มสมุนไพร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร เป็นกรณีศึกษา โดยมุ่งเน้นที่จะออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นกลุ่มผู้หญิงวัย 20-30 ปี จนถึงวัยสูงอายุให้มีความทันสมัย มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น ใช้งานง่าย ดูมีคุณภาพและราคาซึ่งเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่ม มูลค่าของผลิตภัณฑ์และยังช่วยยกระดับมาตรฐานของงานออกแบบบรรจุภัณฑ์ของไทยให้เป็นที่ยอมรับของทั้งตลาดในประเทศ และต่างประเทศ ตลอดจนเป็นการสนับสนุนนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการผลักดันพืชสมุนไพรไทยเป็นพืชเศรษฐกิจตัวใหม่ ขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0

วัตถุประสงค์

- 1 เพื่อศึกษาความต้องการและแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพร
- 2 เพื่อเลือกรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพร
- 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับ กลุ่มสมุนไพร

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย คือ ผู้ผลิตเครื่องสำอางของกลุ่มสมุนไพร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ผู้บริโภค ที่สนใจในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่เข้ามาชมหรือเลือกซื้อสินค้า ณ ที่จัดแสดงสินค้าโอท็อปในพื้นที่จังหวัดพิจิตร และผู้เชี่ยวชาญ ด้านบรรจุภัณฑ์และเครื่องสำอางในภาครัฐและเอกชน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวนรวม 216 ท่าน ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มผู้ผลิตกลุ่มสมุนไพร 139 หมู่ 8 ต.วังนก อ.สามง่าม จ.พิจิตร 66140 จำนวน 1 ท่าน กลุ่มผู้บริโภคที่สนใจในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่เข้ามาชมหรือเลือกซื้อสินค้า ณ ที่จัดแสดงสินค้าโอท็อปในพื้นที่จังหวัดพิจิตร 210 ท่าน (จำนวนของผู้บริโภคเป้าหมายโดยเฉลี่ย 30 ท่านต่อวัน รวม 7 วันซึ่งเป็นช่วงเวลาในการจัดแสดงสินค้าโอท็อปในแต่ละจังหวัด) ในขณะที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านบรรจุภัณฑ์และเครื่องสำอางในภาครัฐและเอกชน จำนวน 5 ท่าน ทั้งนี้ในการเลือกผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์การเลือกผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อร่วมแสดงความคิดเห็นและตอบแบบสอบถาม โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติดังนี้ ผู้ผลิตต้องเป็นผู้มีอำนาจตัดสินใจในการผลิตและจัดจำหน่ายสินค้าในกลุ่มสมุนไพร กลุ่มผู้บริโภคเป็นผู้หญิงวัย 20-30 ปี จนถึงวัยสูงอายุที่เคยซื้อหรือเคยใช้ผลิตภัณฑ์ครีมนวดสปาและสับขี้ผึ้งมาก่อน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญทางด้านงานออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี ในภาครัฐ

จำนวน 2 ท่าน นักออกแบบอิสระภาคเอกชนที่มีประสบการณ์ในงานออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไม่น้อยกว่า 5 ปี 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชเครื่องสำอาง 1 ท่าน ต้องมีความเชี่ยวชาญด้านเครื่องสำอางและวัสดุบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไม่น้อยกว่า 5 ปี

2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง และแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อศึกษาความต้องการและแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพรดิอร์

1. แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง ใช้เพื่อสัมภาษณ์ผู้ผลิตจำนวน 1 ท่าน เกี่ยวกับความต้องการบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพรดิอร์ แสดงดังภาพ 1 ตัวอย่างคำถามแบบไม่มีโครงสร้าง เช่น 1) ท่านต้องการบรรจุภัณฑ์ลักษณะอย่างไร 2) ท่านต้องการขายผลิตภัณฑ์ในราคาเท่าไร ขายที่ไหน และเมื่อไหร่ เป็นต้น



ภาพ 1 การลงพื้นที่สัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพรดิอร์

2. แบบสอบถามแบบชนิดเลือกตอบ (Check list) ใช้เพื่อสอบถามความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคจำนวน 210 ท่าน สำหรับเป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบโครงสร้างและออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพรดิอร์ จากนั้นวิเคราะห์ผลและบันทึกข้อมูลในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับการจัดจำหน่าย ตัวอย่างคำถามแบบชนิดเลือกตอบ เช่น 1) ท่านต้องการบรรจุภัณฑ์สับขีดผิวแบบใด [] ขวดพลาสติกแบบปั๊ม [] ขวดพลาสติกแบบบีบเท [] กระปุกพลาสติกแบบฝาเกลียว [] ขวดพลาสติกปั๊มสูญญากาศ 2) ปริมาณบรรจุภัณฑ์คิดว่าเหมาะสมกับสับขีดผิว [] 150 กรัม [] 120 กรัม [] 100 กรัม [] 50 กรัม 3) ท่านคิดว่าตลาดยาพื้นเมืองใดที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดพิจิตร [] ลายดอกพิกุล [] ลายข้าวหลามตัด [] ลายตะวันลับฟ้า [] ลายเชิงเทียน [] ลายกระจับปง [] ลายขาเป๋ [] ลายนกกระจิบ [] ลายเป่าปูนจัน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อเลือกรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพรดิอร์

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง ใช้เพื่อสอบถามกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบมีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดเลือกตอบ ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านบรรจุภัณฑ์เกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ของ

ทั้งสองผลิตภัณฑ์รวม 6 รูปแบบ และลดลายกราฟิกที่แสดงบนบรรจุภัณฑ์จำนวน 3 รูปแบบ ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นแบบสอบถามปลายเปิด

ขั้นตอนที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพร

แบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งหมดจำนวน 216 ท่าน ที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบมีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดเลือกตอบ ตอนที่2 เป็นแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพรทั้งในด้านการใช้งานและด้านการตลาด ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นแบบสอบถามปลายเปิด

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนที่1 ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ผลิตและสำรวจโดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มผู้บริโภคเพื่อประเมินความต้องการและแนวทางในการเลือกรูปแบบโครงสร้างและออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ในขั้นตอนที่2 เมื่อผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบโครงสร้างและออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์แล้วผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วย รูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และรูปแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพร จากนั้นจึงแก้ไขรูปแบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนการดำเนินการทำต้นแบบบรรจุภัณฑ์ และในขั้นตอนที่ 3 เมื่อผู้วิจัยได้ต้นแบบบรรจุภัณฑ์แล้วผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพร โดยทั้งหมดผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อศึกษาความต้องการและแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพร ผู้วิจัยนำข้อมูลจากเนื้อหาของการสัมภาษณ์มาแปรผลโดยการบรรยายและนำเสนอในรูปแบบตาราง จากนั้นนำแบบสอบถามที่สำรวจแล้วมาวิเคราะห์เป็นค่าร้อยละ

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อเลือกรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพร ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และลดลายกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางนั้นมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วสรุปวิเคราะห์ผลข้อมูลและแปรผลโดยการบรรยายและนำเสนอในรูปแบบตาราง

ขั้นตอนที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพร ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วสรุปวิเคราะห์ผลข้อมูลและแปรผลโดยการบรรยายและนำเสนอในรูปแบบตาราง

โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบจากระดับตามความต้องการ ซึ่งใช้เกณฑ์ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ใช้การแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย เกณฑ์ในการวิเคราะห์พิจารณาช่วงของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของแบบสอบถามแบบลิเคิร์ตสเกลเป็น ดังนี้ (Weigel & Newman, 1976)

4.50-5.00 หมายความว่า มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

3.50-4.49 หมายความว่า มีระดับความพึงพอใจมาก

2.50-3.49 หมายความว่า มีระดับความพึงพอใจปานกลาง

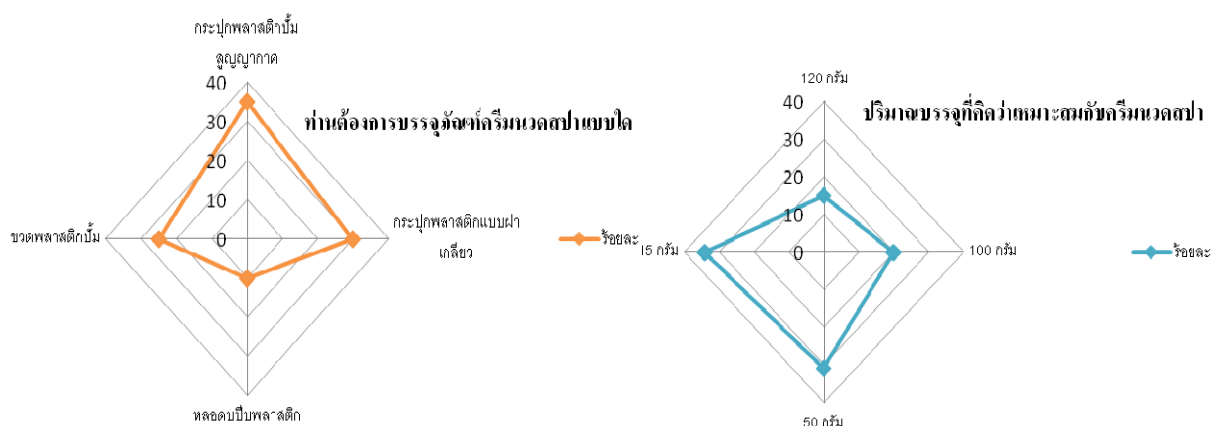
1.50-2.49 หมายความว่า มีระดับความพึงพอใจน้อย

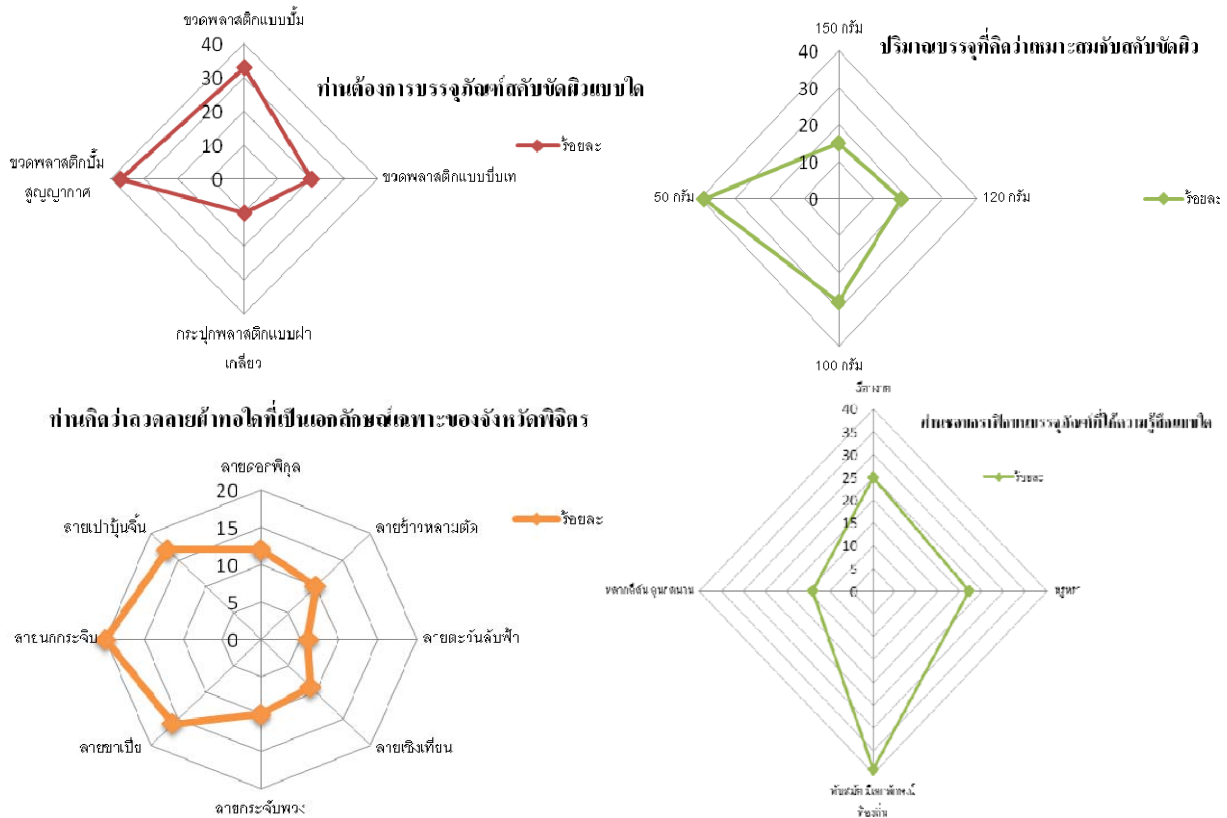
1.00-1.49 หมายความว่า มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลและอภิปรายผลการวิจัย

1 ผลจากการศึกษาความต้องการและแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ครีมนวดสปาและสคลับผิวมีลักษณะทางกายภาพเนื้อเหลวเบาบางในส่วนของครีมนวดสปาและเนื้อข้นในสคลับผิวจากการวิเคราะห์ของผู้วิจัย ดังนั้นโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ทั้งสองผลิตภัณฑ์จึงต้องมีคุณสมบัติในการเก็บรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ใช้งานได้สะดวก และต้องง่ายต่อการวางจัดจำหน่าย โดยจากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตสมุนไพรดิอร์ ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร พบว่า มีความต้องการบรรจุภัณฑ์สำหรับใส่ครีมนวดสปาและสคลับผิวแบบกระปุกและขวดปั๊มสุญญากาศ เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถนำผลิตภัณฑ์ออกมาใช้ได้โดยง่ายไม่คงเหลือในบรรจุภัณฑ์ ตลอดจนมีความทันสมัย สวยงามโดดเด่น เพื่อดึงดูดใจผู้บริโภคในกลุ่มผู้หญิงวัยรุ่นไปจนถึงวัยสูงอายุได้ ในขนาดบรรจุที่เหมาะสม อีกทั้งผู้ในกลุ่มต้องการให้บรรจุภัณฑ์มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นของจังหวัดโดยต้องการให้นำลวดลายผ้าทอที่มีชื่อเสียงของจังหวัดพิจิตรมา ร่วมกับการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ด้วย ทั้งนี้ผลจากการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคเป็นร้อยละแสดงดังภาพ 2 โดยผลของโครงสร้างและกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ครีมนวดสปาและสคลับผิว พบว่า ผู้บริโภคนิยมกระปุกสุญญากาศแบบปั๊มได้สำหรับบรรจุครีมนวดสปาโดยให้เหตุผลว่ามีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน สำหรับขนาดบรรจุที่ผู้บริโภคคิดว่าเหมาะสมนั้นเป็นขนาด 15 กรัม ในขณะที่สคลับผิวผู้บริโภคนิยมขวดปั๊มสุญญากาศโดยให้เหตุผลเช่นเดียวกับครีมนวดสปา และขนาดบรรจุที่ผู้บริโภคคิดว่าเหมาะสมนั้นเป็นขนาด 50 กรัม ซึ่งผลการสำรวจด้านโครงสร้างนั้นสอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์และความต้องการของทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภคและยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ อัมพพ นุญญาณพงศ์ (2549) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการตัดสินใจซื้อสบู่สมุนไพรของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพและปริมณฑล พบว่ารูปลักษณ์ที่ทันสมัย รูปทรงที่ใช้งานได้สะดวก ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสมุนไพรนั้นได้รับความนิยมจากผู้บริโภคมากขึ้น

นอกจากนี้ผลสำรวจยังพบว่า ผู้บริโภคชื่นชอบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึก ทันสมัยและมีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น และผลการสำรวจด้านลวดลายของผ้าทอที่เป็นที่นิยมของจังหวัดพิจิตรเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบลวดลายบนบรรจุภัณฑ์ พบว่า ผู้บริโภคชื่นชอบลวดลายผ้าทอลายกระเจี๊ยบหรือลายกระเจี๊ยบมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชนิษฐา จิตชินะกุล (ม.ป.ป.) ที่พบว่าผ้าทอพื้นเมืองจังหวัดพิจิตรลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์ คือ ลายเปาปูนจีน ลายขาเป๋ย ลายโบราณ และลายกระเจี๊ยบ โดยแหล่งทอที่สำคัญคือ บ้านป่าแดง อำเภอตะพานหิน ดังนั้นผลจากข้อสรุปทั้งหมดนี้จะถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ขนาดบรรจุ และออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ในขอบเขตและรูปแบบที่สอดคล้องกับความต้องการของทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคเป้าหมาย





ภาพ 2 ร้อยละของคำถามที่ใช้ในการถามความต้องการของออกแบบบรรจุภัณฑ์

2. ผลการเลือกรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1) ผลของการเลือกรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ครีมขวดสปาและสลับชนิดขวด ดังภาพ 3 พบว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญเลือกโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ครีมขวดสปา ในรูปแบบที่ 2 ($\bar{x} = 4.02$, S.D. = 0.68) เป็นรูปแบบกระป๋องบีบสุญญากาศ 15 กรัม อยู่ในระดับมาก และโครงสร้างบรรจุภัณฑ์สลับชนิดขวดเลือกรูปแบบที่ 1 ($\bar{x} = 4.08$, S.D. = 0.65) เป็นขวดบีบสุญญากาศ 50 กรัม อยู่ในระดับมาก ซึ่งทั้งสองโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ทำจากวัสดุอะคริลิก (Acrylic plastic) หรือ โพลีเมทิลเมทาไครเลต หรือพีเอ็มเอ็มเอ (Poly methyl methacrylate, PMMA) ซึ่งมีคุณสมบัติทางกายภาพคือโปร่งใสคล้ายแก้วแสงสว่างสามารถส่องผ่านเนื้อพลาสติกได้ถึงร้อยละ 92 ทนทานต่อการตกกระแทกได้ดีกว่าแก้ว ไม่มีกลิ่น ทนทานต่อสารเคมี คงทนต่อความร้อนได้ดีมาก ส่วนสมบัติการเป็นฉนวนไฟฟ้าปานกลาง เนื่องจากคุณสมบัติเด่นของ PMMA คือ มีความโปร่งใส และนำไปย้อมสีได้ง่าย ตลอดจนสามารถยึดติดกับฉลากได้ดีจึงทำให้เป็นที่นิยมใช้กับงานเครื่องประดับ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง (Shivsharan et al., 2014) ดังนั้นด้วยคุณสมบัติของวัสดุและรูปทรงจึงส่งผลอย่างมากต่อภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ครีมขวดสปาและสลับชนิดขวดทั้งในด้านการใช้งานและด้านการตลาด นอกจากนี้รูปทรงยังมีลักษณะพิเศษคือ มีขนาดเหมาะสมจับได้ถนัดมือ มีหัวบีบซึ่งจะเป็นประโยชน์ที่จะทำให้กดใช้งานได้ง่ายเหมาะกับลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ที่เนื้อเหลวเบาบางในส่วนของครีมขวดสปาและเนื้อข้นในสลับชนิดขวด ตลอดจนบรรจุภัณฑ์ยังสามารถจัดเรียงเพื่อการจำหน่ายและขนส่งได้ง่าย สามารถนำวัสดุบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ได้ ผลในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ ประชิด ทิณบุตร (2531) ที่ได้กล่าวว่าการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ควรมีการกำหนดลักษณะรูปร่าง รูปทรง ขนาดปริมาตร ส่วนปริมาตรอื่นๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิตและประกอบเป็นภาชนะบรรจุให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย การปกป้องผลิตภัณฑ์ ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาและการขนส่ง



แบบที่1



แบบที่2



แบบที่3

โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ครีมขนาดสปา ขนาด 15 กรัม



แบบที่1



แบบที่2



แบบที่3

โครงสร้างบรรจุภัณฑ์สคลับขัดผิว ขนาด 50 กรัม

ภาพ 3 รูปแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ครีมขนาดสปาและสคลับขัดผิว



ภาพ 4 รูปแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์สับขีดผิวจำนวน 3 แบบ

2) ผลของการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณารูปแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 แบบ ดังภาพ 4 พบว่าในภาพรวมผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อรูปแบบที่ 1 อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.32$, S.D. = 0.54) โดยรูปแบบนี้ผู้วิจัยได้แนวคิดจากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 ซึ่งสามารถสรุปเป็นแนวคิดในกระบวนการออกแบบกราฟิกได้ ดังนี้ 1) ออกแบบโดยยึดหลักธรรมชาติโดยใช้ภาพรวงข้าวจริงจากจังหวัดพิจิตรเพื่อสื่อให้เห็นถึงความมีกลิ่นอายธรรมชาติและความเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากข้าวทั้งในक्रमนวดสပါและสับขีดผิว 2) เสริมความเป็นธรรมชาติด้วยพื้นที่เป็นลายไม้ซึ่งมีที่มาของการออกแบบจากลวดลายพื้นของบ้านไม้ในตำบลวังนกซึ่งนิยมปลูกบ้านไม้ยกสูงเพื่อหนีน้ำท่วม 3) ใช้สีคุมโทนให้อบอุ่นโดยใช้สีน้ำตาลอ่อนและน้ำตาลแก่เพื่อสื่อให้เห็นถึงสีของรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ซึ่งเป็นส่วนผสมหลักในผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิด และ 4) ใช้เอกลักษณ์เฉพาะถิ่นด้วยลวดลายผ้าทอซึ่งเป็นการนำลวดลายผ้าทอลายนกกระเจียนแบบที่ได้ผลจากการสำรวจมาออกแบบใหม่ให้เป็นลายเส้นบนพื้นหลังของฉลากตำบลบน (ดังภาพ 5) ร่วมกับภาพประกอบที่แสดงถึงส่วนประกอบหลักของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ โปสในक्रमนวดสปา ซึ่งผลิตภัณฑ์ทั้งสองถูกออกแบบกราฟิกให้มีความทันสมัยและมีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นของจังหวัดพิจิตร ในขณะที่ชื่อตราสินค้า “La mai pan” เป็นชื่อที่มีความหมายเกี่ยวกับผิวพรรณหรือผลิตภัณฑ์นอมนมผิว เมื่อใช้แล้วจะทำให้ผิวพรรณของผู้ใช้ มีความละมุน ละไม ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยไม่ได้ออกแบบตราสินค้าใหม่เนื่องจากผู้ประกอบการต้องการปรับเปลี่ยนเพียงโทนสีของตราสินค้าให้มีความแตกต่างกันตามชนิดและสีของผลิตภัณฑ์ภายในเพื่อให้เกิดการแยกแยะชนิดของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย (ดังภาพ 6) ทั้งนี้ชื่อของตราสินค้า

ครีมνωดสปาจะใช้สีน้ำตาลอ่อนส่วนสคับขัดผิวใช้สีน้ำตาลแก่เนื่องจากครีมνωดสปามีส่วนผสมของโพลีเอสเตอร์ซึ่งมีสีเหลืองจึงเลือกใช้สีน้ำตาลอ่อนแทนผลิตภัณฑ์ในขณะที่สคับขัดผิวใช้สีน้ำตาลแก่เนื่องจากมีส่วนผสมของรำข้าวไรซ์เบอร์รี่

ในขณะที่รูปแบบตัวอักษรเลือกใช้ตัวอักษรที่ดูอ่านง่าย เข้าใจง่ายเหมาะกับพื้นหลังและผลิตภัณฑ์โดยชื่อผลิตภัณฑ์และน้ำหนักสุทธิเป็นแบบ PSL Siara Regular และรูปแบบตัวอักษรของวิธีใช้ คุณประโยชน์ ส่วนประกอบและที่อยู่ผู้ผลิตเป็น Supermarket และรูปแบบตัวอักษรของ Product of Thailand เป็นแบบ Worasait โดยออกแบบให้มีข้อความบนฉลากที่แสดงทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารแก่นักท่องเที่ยวให้ซื้อกลับไปเป็นของฝากและใส่ข้อมูลรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่ครบถ้วนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ตลอดจนใส่เครื่องหมายมาตรฐานแสดงการจดแจ้งที่ถูกต้องและสัญลักษณ์ต่างๆระบุไว้อย่างเหมาะสม และมีการนำเสนอข้อมูลของผู้ผลิตและตัวสินค้า ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ (2541) ที่กล่าวว่ากราฟิกต้องสะท้อนถึงเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นและแสดงตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารแก่นักท่องเที่ยวให้ซื้อกลับไปเป็นของฝากและการให้รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่สื่อความหมายถึงตัวผลิตภัณฑ์ภายใน การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์มีลักษณะเฉพาะของท้องถิ่น สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ภายใน ภาพประกอบ ตัวอักษร เครื่องหมายมาตรฐานและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ระบุไว้ มีการจัดวางตำแหน่งไว้อย่างเหมาะสม และมีการนำเสนอข้อมูลของผู้ผลิตและตัวสินค้าอย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำว่าควรปรับภาพประกอบของรวงข้าวจากภาพจริงให้เป็นลายเส้นที่มีความพริ้วไหวและให้เพิ่มขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้นเพื่อให้ผู้สูงอายุอ่านฉลากได้อย่างชัดเจน (ดังภาพ 7) แสดงขนาดของฉลากและกล่องครีมνωดสปาและสคับขัดผิวที่ผ่านการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ



ต้นแบบ



แบบที่ออกแบบใหม่

ภาพ 5 ลวดลายกราฟิกต้นแบบจากผ้าทอลายนกกระเจี๊ยบและลวดลายที่ออกแบบใหม่



ครีมνωดสปา

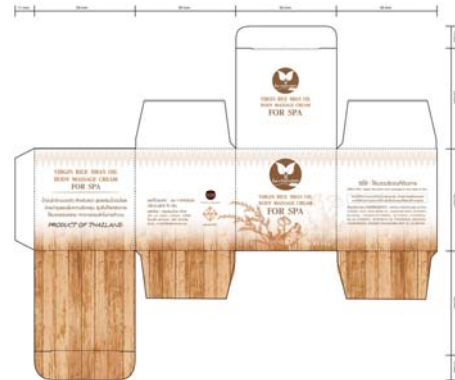


สคับขัดผิว

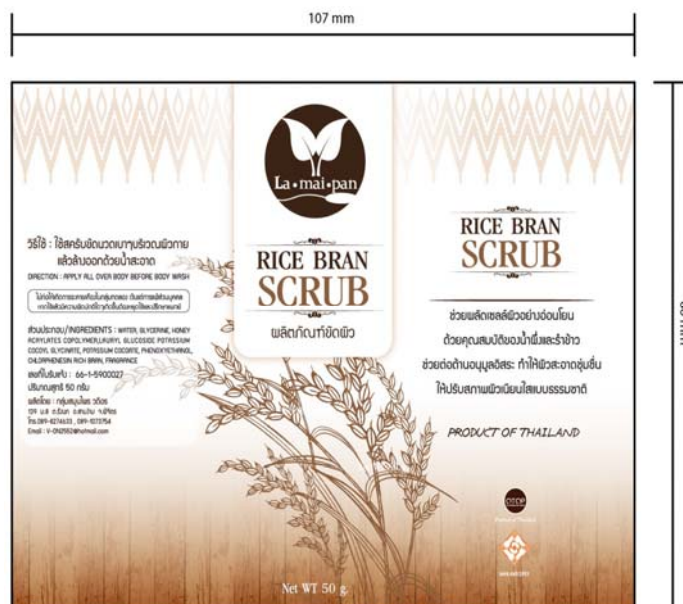
ภาพ 6 ตราสินค้าของครีมνωดสปาและสคับขัดผิว



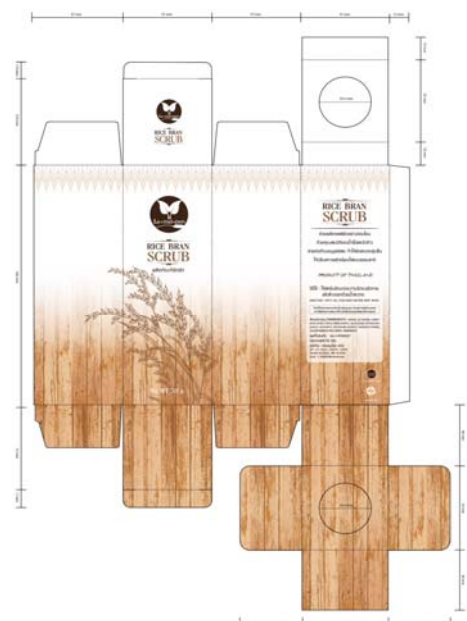
ฉลากครีมนวดสปา



กล่องกระดาษแข็งพับได้



ฉลากสคลับขัดผิว



กล่องกระดาษแข็งพับได้

ภาพ 7 ขนาดของฉลากและกล่องครีมนวดสปาและสคลับขัดผิวที่ถูกเลือกในรูปแบบที่ 1 และผ่านการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับกลุ่มสมุนไพรดิอร์

ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ครีมนวดสปาและสคลับขัดผิวโดยใช้ต้นแบบบรรจุภัณฑ์จริง (ดังภาพ 8) ทั้งในด้านการใช้งานและด้านการตลาด แสดงดังตาราง 1 พบว่า ผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ครีมนวดสปาและสคลับขัดผิวอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.44$, $S.D=0.60$) และเมื่อพิจารณาทางด้านในภาพรวมสำหรับการประเมินด้านความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ พบว่าด้านการใช้งาน ผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของครีมนวดสปาและสคลับขัดผิวอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.38$, $S.D=0.60$) โดยผลของรายละเอียดประเด็นในการประเมินความพึงพอใจจากมากไปน้อยเป็นดังนี้ 1) มีความสะดวกในการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.56$, $S.D=0.55$) 2) มีประสิทธิภาพในการเก็บกลิ่นและคุณภาพของเครื่องสำอางอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.43$,

S.D=0.60) 3) มีขนาดบรรจุที่เหมาะสมกับการใช้งานอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.37$, S.D=0.60) และ 4) มีความสะดวกในการพกพา จัดเก็บและวางจำหน่ายอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.14$, S.D=0.65) ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ ประชิด ทิณบุตร (2531) ที่กล่าวว่าการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ คือ การกำหนดลักษณะรูปร่าง รูปทรง ขนาดปริมาตร ส่วนปริมาตรอื่นๆของวัสดุที่จะนำมาผลิตและประกอบเป็นภาชนะบรรจุให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย การปกป้องผลิตภัณฑ์ ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาและการขนส่ง นอกจากนี้โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่มีขนาดและรูปแบบที่สามารถพกพา เปิดใช้งานได้ง่าย จัดเก็บและวางจำหน่ายได้อย่างสะดวกยังสามารถสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อตราสินค้าขึ้นอีกด้วย (Thackston et al., 2013) และยังสอดคล้องกับ Shivsharan et al. (2014) ที่กล่าวว่าบรรจุภัณฑ์พลาสติกบรรจุผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางต้องสามารถรักษาคุณภาพของเครื่องสำอางนั้นได้เหมือนตอนแรกที่ผลิตโดยควรมีลักษณะรูปทรง และขนาดที่ง่ายต่อการจับถือ นำพาได้สะดวก และควรมีฝาปิดที่สามารถเปิดนำผลิตภัณฑ์ออกมาใช้ได้ง่าย อย่างไรก็ตามฝาปิดหรือบรรจุภัณฑ์นั้นต้องป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งแปลกปลอมได้ และเมื่อมีการเปิดใช้งานบรรจุภัณฑ์นั้นแล้วยังต้องระบุถึงร่องรอยของการเปิดไว้ได้อีกด้วย

ตาราง 1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ทั้งในด้านการใช้งานและด้านการตลาด

รายการประเมิน	n = 216		ระดับความพอใจ
	$\bar{x}$	S.D.	
1. ด้านการใช้งาน			
1.1 มีประสิทธิภาพในการเก็บกลิ่นและคุณภาพของเครื่องสำอาง	4.43	0.60	มาก
1.2 มีความสะดวกในการพกพา จัดเก็บและวางจำหน่าย	4.14	0.65	มาก
1.3 มีขนาดบรรจุที่เหมาะสมกับการใช้งาน	4.37	0.60	มาก
1.4 มีความสะดวกในการใช้ผลิตภัณฑ์	4.56	0.55	มากที่สุด
ผลรวมด้านการใช้งาน	4.38	0.60	มาก
2. ด้านการตลาด			
2.1 สีที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสม	4.45	0.67	มาก
2.2 ตัวอักษรที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสม	4.40	0.50	มาก
2.3 ลวดลาย และภาพประกอบบนบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสม	4.41	0.56	มาก
2.4 การจัดองค์ประกอบของกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์	4.35	0.55	มาก
2.5 กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์สามารถสื่อสารข้อมูลถึงตัวผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน	4.73	0.58	มากที่สุด
2.6 สร้างความทรงจำ น่าประทับใจ	4.54	0.69	มากที่สุด
2.7 สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์	4.49	0.62	มาก
ผลรวมด้านการตลาด	4.48	0.60	มาก
รวม	4.44	0.60	มาก

เมื่อพิจารณารายด้านในภาพรวมสำหรับการประเมินด้านความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ พบว่า ความพึงพอใจด้านการตลาด ผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของครีมขนาดสปาและสคลับผิว อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.48$, S.D=0.60) และเมื่อพิจารณาผลความพึงพอใจเป็นรายด้านจากมากไปน้อยเป็นดังนี้ 1) กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์สามารถสื่อสารข้อมูลถึงตัวผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.73$, S.D=0.58) 2) บรรจุภัณฑ์สามารถสร้างความทรงจำ น่าประทับใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.54$, S.D=0.69) 3) บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.49$, S.D=0.62) 4) สีที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.45$, S.D=0.67) 5) ลวดลาย และ

ภาพประกอบบนบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.41$, $S.D=0.56$) 6) ตัวอักษรที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.40$, $S.D=0.50$) 7) การจัดองค์ประกอบของกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.35$, $S.D=0.55$) เมื่อพิจารณาในประเด็นด้านกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์สามารถสื่อสารข้อมูลถึงตัวผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจนสอดคล้องกับ Shivsharan et al. (2014) ที่กล่าวว่ากรออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางที่จะสื่อสารข้อมูลให้ผู้บริโภคทราบได้ดีนั้นควรมีชื่อตราสินค้า ชื่อผลิตภัณฑ์ ข้อมูลส่วนประกอบ วิธีการใช้ ชื่อที่อยู่ผู้ผลิต และเครื่องหมายจดทะเบียนต่างๆ ตลอดจนแจ้งคำเตือนการใช้งานผลิตภัณฑ์ให้ผู้บริโภคทราบ โดยอาศัยหลักการจัดองค์ประกอบของการออกแบบที่เหมาะสมไม่ว่าจะเป็นรูปทรง สีเส้น ภาพประกอบ ตัวอักษร และการจัดวาง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดความโดดเด่น สื่อสารข้อมูลได้ชัดเจน และสามารถแข่งขันได้ในตลาดสากล และในประเด็นการใช้สี ตัวอักษร ลวดลาย และภาพประกอบของกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์นั้นสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สิริวิชัย อาริทธิ์เพียร (2550) ที่พบว่า ปัจจัยด้านการออกแบบกราฟิกในส่วนของตัวอักษร ภาพประกอบและสีบนบรรจุภัณฑ์เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการรับรู้ภาพลักษณ์ตราสินค้าของผู้บริโภค นอกจากนี้ในประเด็นด้านการใช้สีและภาพประกอบที่เหมาะสมบนบรรจุภัณฑ์นั้นสอดคล้องกับ ภูษิต คำชมพู และคณะ (2550) ที่พบว่าสีบนบรรจุภัณฑ์ควรที่จะเลือกใช้ตามชนิดของสมุนไพรที่นำมาผลิตเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สบู่สมุนไพรม่วงควรให้ใช้สีม่วง และควรนำภาพประกอบสมุนไพรมาใช้ในการออกแบบเพื่อให้ง่ายต่อการสื่อความหมายให้ผู้บริโภคได้รับรู้ถึงสมุนไพรแต่ละชนิดที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์



ภาพ 8 ต้นแบบบรรจุภัณฑ์จริงของครีมนวดสปาและสคลับขัดผิว

และเมื่อพิจารณาโดยรวมในแต่ละประเด็นผลการประเมินสอดคล้องกับ Vyas (2015) ที่กล่าวว่าองค์ประกอบของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยรูปทรง ตัวอักษร ภาพประกอบ วัสดุ และสี บนบรรจุภัณฑ์นั้นมีอิทธิพลโดยตรงต่อการสื่อสารข้อมูลของผลิตภัณฑ์และช่วยให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์นั้น ณ จุดขายได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของดำรงศักดิ์ ชัยสนธิ (2537) ที่ว่าการออกแบบด้านกราฟิกเป็นการสร้างสรรค์ลักษณะภายนอกของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ เพื่อช่วยเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ โดยเน้นถึงการสื่อความหมาย การตกแต่งให้สวยงาม ดึงดูดผู้พบเห็นให้เกิดความต้องการซื้อสินค้านั้น เพื่อผลทางด้านจิตวิทยา อาทิ การออกแบบรูปทรงให้มีความสะดวกในการใช้สอย การจัดวางรูปภาพ ตัวหนังสือที่สวยงาม ผลักที่เด่นชัด โดยอาศัยหลักศิลปะการจัดภาพให้เกิดความประสานกลมกลืนกันอย่างงดงามตามวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ

จิรารัตน์ เอี่ยมศิริรักษ์ (2548) ที่พบว่า การสื่อสารทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อสมุนไพรชนิดก้อน นั่นคือ การมีบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปลักษณ์สวยงามสะดุดตา และมีข้อมูลรายละเอียดที่สำคัญเกี่ยวกับสมุนไพรชนิดก้อนอย่างครบถ้วน

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการศึกษา พบว่า ผลิตภัณฑ์ครีมนวดสปาและสครับขัดผิวเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของกลุ่มสมุนไพรดิอร์จึงยังไม่มีบรรจุภัณฑ์เพื่อการจัดจำหน่าย ทำให้เกิดโครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ขึ้น โดยจากการศึกษาความต้องการและแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์พบว่าผู้ผลิตและผู้บริโภคนั้นต้องการโครงสร้างบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุครีมนวดสปาเป็นกระปุกสูญญากาศแบบปั๊มขนาด 15 กรัม และสครับขัดผิวแบบขวดปั๊มสูญญากาศ ขนาด 50 กรัม เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถนำผลิตภัณฑ์ออกมาใช้ได้สะดวกไม่คงเหลือในบรรจุภัณฑ์ ตลอดจนมีความทันสมัย สวยงามโดดเด่น เพื่อดึงดูดใจผู้บริโภคในกลุ่มผู้หญิงวัยรุ่นไปจนถึงวัยสูงอายุได้ อีกทั้งยังต้องการบรรจุภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นของจังหวัดโดยต้องการให้นำลวดลายผ้าทอที่มีชื่อเสียงของจังหวัดพิจิตรมา ร่วมกับการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้ผลของการศึกษาสอดคล้องกับผลของผู้เชี่ยวชาญที่เลือกรูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ครีมนวดสปาเป็นแบบกระปุกปั๊มสูญญากาศและสครับขัดผิวเป็นแบบขวดปั๊มสูญญากาศ โดยวัสดุที่ใช้เป็นโพลิเมทิลเมทาไครเลต ซึ่งมีขนาดบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการจับถือและสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้ง่าย ในด้านการออกแบบกราฟิกเป็นไปตามความต้องการของผู้ผลิตและผู้บริโภคซึ่งมีแนวคิดโดยยึดหลักธรรมชาติซึ่งใช้ภาพลายเส้นของรวงข้าวสาลีให้เห็นถึงความมีกลิ่นอายธรรมชาติเสริมความเป็นธรรมชาติด้วยพื้นที่เป็นลายไม้ และมีการใช้สีคุมโทนให้อบอุ่นและมีความเป็นเอกลักษณ์ด้วยลวดลายผ้าทอด้านบน ซึ่งเป็นการนำลวดลายผ้าทอลายนกกระเจียนแบบที่ได้ผลจากการสำรวจมาออกแบบใหม่ให้เป็นลายเส้นบนพื้นหลังของฉลากด้านบนร่วมกับภาพประกอบที่แสดงถึงส่วนประกอบหลักของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ โพลีนครีมนวดสปา ซึ่งผลิตภัณฑ์ทั้งสองถูกออกแบบกราฟิกให้มีความทันสมัยและมีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นของจังหวัดพิจิตร ผลจากการประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต กลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ครีมนวดสปาและสครับขัดผิว พบว่ามีความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ทั้งในด้านการใช้งาน และด้านการตลาดอยู่ในระดับมาก โดยในประเด็นด้านการใช้งานบรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ขณะที่ด้านการตลาดนั้นในประเด็นกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์สามารถสื่อสารข้อมูลถึงตัวผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน และประเด็นบรรจุภัณฑ์สามารถสร้างความทรงจำ น่าประทับใจมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางใหม่นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการจดทะเบียนเพื่อขอรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ในชุมชน หรือชุมชนในโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ที่ผ่านการคัดเลือกจากจังหวัด และ/หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้ประกาศไว้แล้วโดยที่ใบรับรองผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางนั้นๆจะมีอายุ 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ระบุไว้ในใบรับรอง และจะมีการตรวจติดตามผลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ถ้าหากผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางนั้นยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน 2 ครั้งติดต่อกันก็จะถูกยกเลิกใบรับรอง

2 การออกแบบชื่อของเครื่องหมายการค้า ต้องพิจารณาตรวจสอบกับกรมทรัพย์สินทางปัญญาว่าสามารถจดชื่อนั้นได้หรือไม่ เช่นชื่อนั้นไปซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่ โดยภาพเครื่องหมายที่ขอจดทะเบียนต้องมีขนาดไม่เกิน 5 X 5 เซนติเมตร จำนวน 1 รูป กรณีภาพเครื่องหมายเกินขนาดที่กำหนดต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มในส่วนที่เกิน เซนติเมตรละ 200 บาท

3 ถ้ามีงบประมาณในการออกแบบมากพอควรมีการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ใหม่ให้มีรูปทรงที่มีเอกลักษณ์เฉพาะของจังหวัดพิจิตรร่วมกับการออกแบบหีบห่อที่มีความสะดวกในการใช้งานมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ชนิษฐา จิตชินะกุล. (ม.ป.ป.). **พัฒนาการลดตายผ้าพื้นเมืองจากครัวเรือนสู่ภาคธุรกิจ**. สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2560, จาก <http://www.eprints.utcc.ac.th/275/1/275fulltext.pdf>
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท. (2537). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพมหานคร: วังอักษร.
- ไทยรัฐออนไลน์. (2 พฤษภาคม 2559). **ไชรทัส “ประเทศไทย 4.0” สร้างเศรษฐกิจใหม่ ก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง**. สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2559, จาก <http://www.thairath.co.th/content/613903>
- ธิดารัตน์ เอี่ยมศิริรักษ์. (2548). **การสื่อสารการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อสบู่สมุนไพรชนิดก้อนของผู้บริโภคในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่**. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ: แพคเมทส์.
- ประชิด ทิณบุตร. (2531). **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.
- ภูษิต คำชมภูและคณะ. (2550). **การออกแบบบรรจุภัณฑ์ชุดสบู่สมุนไพรในแนวทางการส่งเสริมการจำหน่ายกลุ่มตลาดน้ำบางปะมง หมู่ 5 ตำบลบางปะมง อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์**. นครสวรรค์: คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สำนักงานจังหวัดพิจิตร. (ม.ป.ป.). **ข้อมูลจังหวัดพิจิตร**. สืบค้นเมื่อ 8 มิถุนายน 2559, จาก <http://www.phichit.go.th>
- สิริวิชญ์ อารัณเพรีย. (2550). **ผลของการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ต่อการรับรู้ภาพลักษณ์ตราสินค้าของผู้บริโภค: กรณีศึกษาสบู่ก้อนผลิตโดยบริษัท อัครศิรินทร์ จำกัด**. การค้นคว้าอิสระ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- อัมพูช บุญญาหงษ์. (2549). **การตัดสินใจซื้อสบู่สมุนไพรของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล**. สารนิพนธ์ สาขาเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพมหานคร.
- Thackston, K., Galvarino, J., Ouzts, A., & Pham, A. (2013). **Consumer Purchasing Based on Packaging Structural Design/Product Visual Display in a Retail Environment**. Retrived May 2, 2016, from <http://www.andrewd.ces.clemson.edu/courses/cpsc412/fall11/teams/.../group7.pdf>
- Weigel, R. H., & Newman, L. S. (1976). Increasing attitude-behavior correspondence by broadening the scope of the behavioral measure. *Journal of Personality and Social Psychology*. 33. 793-802.
- Vyas, H. (2015). Packaging Design Elements and Users Perception: a context in fashion branding and communication. *Journal of Applied Packaging Research*, 7(2), 95-107.
- Shivsharan U.S., Raut E.S. & Shaikh Z.M. (2014). **Packaging of Cosmetics: A review**. *Journal of Pharmaceutical and Scientific Innovation*. 3 (4), 287-293.

การสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาในภาพเคลื่อนไหว

นิจจิง พันธะพจน์^{1*}

Visual effects with time manipulation techniques in time-based design.

Nitjung Pantapot^{1*}

^{1*} คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

^{1*} School of Fine and Applied Arts ,Bangkok University

* Corresponding author E-mail address : nitjungp@bu.ac.th

บทคัดย่อ

การสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาถูกค้นพบขึ้นจากสาเหตุเพราะ เวลาเป็นปัจจัยสำคัญของภาพเคลื่อนไหว อาทิ ภาพยนตร์ แอนิเมชัน หรือไฟล์วิดีโอ การถ่ายทำภาพเคลื่อนไหวในเวลาปกติเมื่อถูกนำมาจัดการไม่ว่าจะเป็นการตัดต่อ ย่อ หรือเพิ่ม-ลดระยะเวลาจะทำให้เกิดภาพเทคนิคพิเศษได้ แต่นักออกแบบควรเข้าใจธรรมชาติของการจัดการเวลาแต่ละประเภท และเลือกใช้อย่างเหมาะสมกับสื่อที่ต้องการนำเสนอ ประกอบกับต้องมีความเข้าใจพื้นฐานของการจัดองค์ประกอบภาพ ความเข้าใจลักษณะเลนส์ในการถ่ายทำ การตัดต่อ มุมกล้องและจังหวะในภาพเคลื่อนไหว เพื่อช่วยส่งเสริมเรื่องราวให้ดูน่าสนใจ ในบทความนี้จะกล่าวถึงความหมาย ประเภทและเทคนิคการทำงานของภาพเทคนิคพิเศษ ด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานประเภทอื่น ๆ หรือเพื่อสร้างความสมบูรณ์ สมจริงตามจินตนาการของผู้สร้างนั่นเอง

คำสำคัญ : การสร้างภาพเทคนิคพิเศษ เทคนิคการจัดการเวลา การออกแบบภาพเคลื่อนไหว

ABSTRACT

Visual effects with time manipulation technique had been discovered from a time which is a necessary factor of films, animations and video files. Making movies in normal time can create visual effects by increasing or reducing a period of time. However, designers should understand in each type of time manipulation and select the right type for the media that would like to present. Also, designers should have understood in a basic composition, which refers to lens for filming, editing, the camera angles and rhythm in motion. It can help designers to create more attractive story. This article will explain meaning of visual effects with time manipulation in each type, including their techniques that can be adapted for video production, motion or other types of time-based media design. Additionally, it could help designers to support their imagination and complete their works.

Keywords: Visual effects, Time manipulation techniques, Time-based design

บทนำ

การสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลามีจุดเริ่มต้นจากการถ่ายทำ และบันทึกภาพเคลื่อนไหวในเวลาปกติของต้นฉบับ(footage) จากนั้นจึงมีการทดลอง ตัดต่อ ย่อ หรือเพิ่มระยะเวลาจนทำให้เกิดภาพเทคนิคพิเศษได้ หลังจากนั้นผู้สร้างก็ได้พัฒนาจนกระทั่งเกิดผลลัพธ์ที่น่าสนใจ นำต้นฉบับและช่วยเน้นไปที่เนื้อหาของผลงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ด้วยแต่ละเทคนิคของการจัดการกับเวลาที่ทำให้ผลลัพธ์ของภาพที่แตกต่าง ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคหยุดการเคลื่อนไหว (Stop Motion) เทคนิคที่นำวิดีโอมาย่อระยะเวลาลง (Time Lapse) การเร่งความเร็ว (fast motion) ลดความเร็ว (slow motion) กระทั่งการหยุดภาพนิ่ง (freeze-frame) หรือการผสมผสานหลากหลายเทคนิคเข้าด้วยกันพัฒนาให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นเทคนิคคันทาที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในภาพเคลื่อนไหวประเภทต่างๆ แต่ยังไม่ได้มีการอธิบายถึงหลักการหรือที่มาโดยละเอียด เมื่อได้ทราบถึงที่มาและหลักการจะทำให้สามารถวางแผนในการถ่ายทำได้ในทันทีโดยไม่ต้องใช้การแก้ปัญหาในภายหลัง อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมให้สามารถสื่อความหมายได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้การทำความเข้าใจความหมายภาพเคลื่อนไหว การสร้างภาพเทคนิคพิเศษ ความหมายของเวลาและอัตราความถี่ของเฟรมภาพ (Frame Rate) ในภาพเคลื่อนไหวจะช่วยให้การนำเทคนิคดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความหมายของภาพเคลื่อนไหว

ภาพเคลื่อนไหวเป็นเทคนิคหนึ่งที่มีความหมายมากกว่าการออกแบบ 2 มิติหรือ 3 มิติทั่วไปคือ มีเรื่องของเวลามาเกี่ยวข้อง (Scott McCloud,1994 :20-21) หมายถึงการออกแบบที่มีความสัมพันธ์กับช่วงเวลาโดยนำเสนอผ่านเทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้รับสารได้อาทิ โทรทัศน์ วิดีโอ ภาพยนตร์ แอนิเมชัน เกม เว็บไซต์ เป็นต้น โดยที่ผู้รับสารสามารถเข้าใจเรื่องราว เนื้อหาที่นักออกแบบต้องการสื่อสารผ่านการลำดับของเวลาในการนำเสนอ

การที่ผู้ชมเห็นภาพนั้นภาพเคลื่อนไหวนั้นเกิดจากภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพเรียงติดต่อกันอย่างต่อเนื่อง ใช้หลักการที่เรียกว่า การเห็นภาพติดตา(Persistence of vision) และเมื่อนำเอาภาพนิ่งเหล่านั้นมาฉายดูทีละภาพด้วยอัตราความเร็วในการฉายต่อภาพเท่า ๆ กัน สายตามนุษย์จะยังคงรักษภาพไว้ที่เรตินาเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ประมาณ 1 ส่วน 3 วินาที ถ้าหากภายในระยะเวลาดังกล่าวมีอีกภาพแทรกเข้ามาแทนที่ สมองของคนจะทำการเชื่อมโยงสองภาพเข้าด้วยกัน และจะทำให้หน้าที่ดังกล่าวต่อไปเรื่อยๆ หากมีภาพต่อไปปรากฏในเวลาใกล้เคียงกัน ในกรณีที่ภาพแต่ละภาพที่มองเห็น เป็นภาพที่แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องในลักษณะของการเคลื่อนไหว เมื่อนำมาเรียงต่อกันในระยะเวลากระชั้นชิดตั้งแต่ 12 เฟรมต่อวินาทีขึ้นไป ผู้ชมก็จะเห็นเหมือนว่าภาพนิ่งดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกันอย่างเป็นธรรมชาติ (Kit Laybourn,1998 :5) หนึ่งวิธีสำคัญในการสื่อความหมาย เล่าเรื่องราว และเสริมสร้างอารมณ์ผ่านงานถ่ายภาพคือเทคนิคการจัดการกับเวลาที่ทำให้ผลลัพธ์ของภาพที่แตกต่าง ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคหยุดการเคลื่อนไหว การเร่งความเร็ว ลดความเร็ว หรือกระทั่งการหยุดภาพนิ่ง ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นเทคนิคคันทาที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในสื่อภาพเคลื่อนไหวประเภทต่างๆ ที่จะช่วยส่งเสริมให้สามารถสื่อความหมายได้อย่างสมบูรณ์

การสร้างภาพเคลื่อนไหวเป็นกระบวนการบันทึกภาพด้วยกล้อง ฟิล์ม หรือดิจิทัลไฟล์อื่น ๆ แล้วนำออกฉายในลักษณะที่แสดงให้เห็นภาพเคลื่อนไหวตามเรื่องราวที่ได้รับการถ่ายทำและตัดต่อมาซึ่งอาจเป็นเรื่องราว หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง หรือเป็นการแสดงให้เหมือนจริง หรืออาจเป็นการแสดงและสร้างภาพจากจินตนาการของผู้สร้างก็ได้ ด้วยคุณลักษณะพิเศษของภาพเคลื่อนไหวที่สามารถแสดงให้เห็นภาพและเสียงอันน่าสนใจ จึงเป็นสื่อที่มีบทบาทและอิทธิพลในด้านต่างๆ เป็นอย่างสูงมาตลอดเวลานับร้อยปี จนปัจจุบันแม้จะมีสื่อประเภทอื่นเกิดขึ้นมากแล้ว แต่ภาพเคลื่อนไหวก็ยังอยู่ในความนิยม และได้รับการพัฒนาให้มีบทบาทสำคัญอยู่เสมอ

ความหมายของการสร้างภาพเทคนิคพิเศษ

ความหมายของการสร้างภาพเทคนิคพิเศษ คือการสร้างภาพด้วยเทคนิคต่างๆในสื่อภาพเคลื่อนไหวเช่น ภาพยนตร์ วิดีโอ โทรทัศน์ ฯลฯ ให้มีความสมบูรณ์ สวยงามและสมจริงตามจินตนาการของผู้สร้าง ลดการเสียชีวิตของนักแสดง โดยเฉพาะฉากระเบิดฉากต่อสู้หรือฉากปืนปายที่เสี่ยงอันตราย (Jeffrey A.Okun and Susan Zwerman, 2010: 9) เช่นการถ่ายภาพบนฉากหลังสีน้ำเงิน (Blue-screen) เพื่อแยกนักแสดงกับฉากระเบิดของภูเขาแล้วจึงนำภาพมาผสมกันภายหลัง หรือเพื่อลดต้นทุนในการถ่ายทำ เช่นฉากเครื่องบินขัดข้องควมคุมไม่ได้ทำให้ต้องชนเข้ากับภูเขา เป็นต้น การสร้างภาพเทคนิคพิเศษ

นั้น ไม่ใช่เพียงแค่การสร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์(CGI: Computer Generated Images) เพียงอย่างเดียว การใช้เทคนิคแบบอนาล็อกด้วยวิธีการและองค์ประกอบที่หลากหลายถูกเรียกโดยรวมว่าภาพเทคนิคพิเศษ ทั้งสิ้น

ประเภทของการสร้างภาพเทคนิคพิเศษ

ประเภทของการสร้างภาพเทคนิคพิเศษสามารถแบ่งแยกออกได้ตามเทคนิคและลักษณะการทำงานดังต่อไปนี้

1. การจำลองฉากหรือตัวละครแบบย่อส่วน หรือถ่ายทำวัตถุที่มีขนาดแตกต่างจากวัตถุจริง ด้วยการสร้างการเคลื่อนไหวให้ดูสมจริงร่วมกับนักแสดง ไม่ว่าจะเป็นการถ่ายหุ่นจำลอง (Model) แยกชิ้นส่วนหรือสร้างขึ้นใหม่ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (3D Modeling and 3D Animation) เพื่อหลอกตาผู้ชม
2. การลบส่วนที่ไม่ต้องการในฉากออก เพื่อความสมบูรณ์ตามเนื้อเรื่องของภาพยนตร์ เช่นการลบเสาไฟฟ้า เส้นถนน ป้ายโฆษณา ตึกสูงที่ทันสมัยในภาพยนตร์ย้อนยุค
3. การถ่ายแยกองค์ประกอบของวัตถุเป็นการถ่ายแยกส่วนเพื่อนำมาผสมกันในภายหลัง เช่นฉากหลังสีน้ำเงินเป็นการเจาะค่าสีในฉาก(Keying) ซึ่งมักนิยมใช้สีน้ำเงินและสีเขียวเพราะเป็นสีที่ไม่มีอยู่ในร่างกายของมนุษย์ทำให้ตัดค่าสีออกได้ง่าย สำหรับฉากหลังสีอื่นนั้นก็ทำงานได้เช่นกันแต่ต้องมีพื้นเรียบไม่มีรอยยับของผ้าและไม่เป็นสีเดียวกับวัตถุหรือตัวแสดง เพื่อสามารถนำไปประกอบกับภาพอื่นต่อไป
4. การสร้างภาพต่อเติมจากของเดิมหรือการวาดต่อเติมฉาก(Matte Painting) เช่นการวาดภาพป่า ตึกหรือเมืองเพิ่มจากฉากเดิมให้ดูยิ่งใหญ่ขึ้น
5. การสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาในการถ่ายทำภาพเคลื่อนไหวแบบปกติ ไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์ แอนิเมชัน หรือไลฟ์วิดีโอ เมื่อนำมาจัดการโดยการตัดต่อ ย่อ หรือเพิ่มระยะเวลาจะทำให้เกิดภาพเทคนิคพิเศษได้เช่นกัน

ในบทความนี้จะกล่าวถึงความหมาย ประเภทและเทคนิคการทำงานของภาพเทคนิคด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลา รูปแบบที่หลากหลาย ที่สามารถไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับการแสดงหรือตัดต่อในฉากเพื่อสร้างความสมบูรณ์ ความสมจริงและสวยงามในสื่อภาพเคลื่อนไหวได้อย่างหลากหลาย

ความหมายของเวลาและอัตราความถี่ของเฟรมภาพ (Frame Rate) ในสื่อภาพเคลื่อนไหว

ความหมายของเวลาในสื่อภาพเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนไหวของภาพนั้นขึ้นอยู่กับอัตราความถี่ของเฟรมภาพในภาพยนตร์ซึ่งเฟรมภาพในที่นี้หมายถึงภาพนิ่งภาพหนึ่ง เมื่อนำหลาย ๆ ภาพมาเรียงต่อกันจะกลายมาเป็นภาพเคลื่อนไหวเช่น การดูแอนิเมชัน ภาพยนตร์ เกม เป็นต้น

สำหรับอัตราความถี่ของเฟรมภาพของระบบการถ่ายทำนั้นขึ้นอยู่กับแหล่งเผยแพร่ดังต่อไปนี้

1. แอนิเมชันและภาพยนตร์ จะมีอัตราการแสดงภาพในหนึ่งวินาทีอยู่ที่ 24 เฟรม/วินาที (Frame Per Second)
2. ระบบโทรทัศน์ แบ่งแยกตามกำลังไฟในแต่ละประเทศ คือคือความเร็วในการแสดงภาพบนจอรับสัญญาณซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระบบ
 - 2.1 ระบบ PAL หรือย่อมาจาก phase alternation line ได้พัฒนาโดย Walter Bruch ชาวเยอรมัน ในปี 1963 มีอัตราการแสดงภาพอยู่ที่ 25 เฟรม/วินาที ประเทศที่ใช้ระบบภาพนี้ใช้ในประเทศที่ใช้ไฟ 220V/50Hz ซึ่งเป็นมาตรฐานของโทรทัศน์และวิดีโอที่นิยมในแถบยุโรป รวมถึงประเทศไทยด้วย
 - 2.2 ระบบ NTSC ย่อมาจาก Nation Television System Committee มีอัตราการแสดงภาพอยู่ที่ 30 เฟรม/วินาที ประเทศที่เหมาะสมกับระบบสัญญาณภาพนี้คือในประเทศที่ใช้ไฟ 110V/60Hz ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา ญี่ปุ่น ฮ่องกง
 - 2.3 ระบบ SECAM ย่อมาจาก Sequential Color and Memory โดยมีอัตราการแสดงภาพอยู่ที่ 25 ภาพต่อวินาที เป็นระบบที่ใช้ในประเทศฝรั่งเศส รวมถึงประเทศในทวีปยุโรปและแอฟริกา อัตราความถี่ของเฟรมภาพยิ่งสูงทำให้ภาพเคลื่อนไหวเกิดความต่อเนื่องราบรื่นดูเป็นธรรมชาติ เช่น 30 fps อัตราความถี่ของเฟรมภาพต่ำทำให้ภาพเคลื่อนไหวไม่ต่อเนื่อง สะดุด จนทำให้ข้อมูลไม่ครบสมบูรณ์

ประเภทของการสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลา

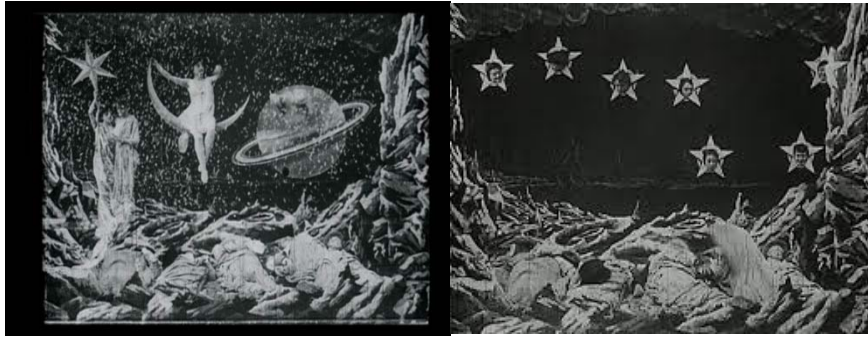
การสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาถูกค้นพบขึ้นจากสาเหตุเพราะ เวลาเป็นปัจจัยสำคัญของสื่อภาพเคลื่อนไหว ไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์ แอนิเมชัน หรือไฟล์วิดีโอ ในการถ่ายทำปกติเมื่อนำมาจัดการ ไม่ว่าจะเป็น ตัดต่อ ย่อ หรือเพิ่มระยะเวลาก็จะทำให้เกิดภาพเทคนิคพิเศษได้เช่นกัน (Mitch Mitchell, 2004 :42) แบ่งออกเป็นหลายประเภท ยกตัวอย่างคำสั่งหรือเทคนิคที่นิยมใช้ได้แก่

1 .เทคนิคหยุดการเคลื่อนไหว (Stop Motion) คือการจับภาพหรือหยุดการเคลื่อนไหวด้วยกล้องถ่ายภาพหรือกล้องถ่ายวิดีโอที่ทำการถ่ายภาพหยุดนิ่ง เพื่อจับภาพลักษณะการเคลื่อนไหวของวัตถุ หุ่น หรือการเคลื่อนไหวของคน โดยใช้กล้องถ่ายภาพนิ่งที่สามารถจับภาพในเฟรมที่กำลังเคลื่อนไหวและเมื่อนำมาเรียงต่อกันทำให้เกิดลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหวที่หลอกตาว่าวัตถุนั้นมีชีวิต และนำมาผสมผสานร่วมกับการแสดงของนักแสดงเพื่อเล่าเรื่องเกี่ยวกับการผจญภัย อภินิหารต่างๆ หลังจากที่ได้มีการประดิษฐ์กล้องถ่ายภาพยนตร์และเครื่องฉายภาพโดยโทมัส อัลวา เอดิสัน (Thomas Alva Edison) การสร้างภาพเคลื่อนไหวที่แท้จริงจึงได้ถือกำเนิดขึ้นมาโดย สจ๊วต แบล็คตอน (Stuart Blackton) เขาได้นำเสนอแอนิเมชันขนาดสั้นชื่อว่า Humorous Phases of Funny Faces (1906) โดยวาดหน้าตาตัวการ์ตูนบนกระดานดำและถ่ายภาพไว้จากนั้นก็ลบและวาดใหม่ให้มีอารมณ์แตกต่างจากเดิมการวาดภาพดังกล่าวได้กลายเป็นต้นกำเนิดของเทคนิคการบันทึกภาพหยุดการเคลื่อนไหวของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่



ภาพ 1 สจ๊วต แบล็คตอน (Stuart Blackton) นำเสนอแอนิเมชันขนาดสั้นชื่อว่า Humorous Phases of Funny Faces ที่มา Humorous Phases of Funny Faces (1906) (Youtube ,2016)

ภาพยนตร์ที่เริ่มมีการใช้เทคนิคนี้ในภาพยนตร์ A Trip to the Moon หรือ Le Voyage dans la Lune (1902) เป็นภาพยนตร์ไซไฟเรื่องแรกของประวัติศาสตร์ภาพยนตร์และถูกยกย่องว่าเป็นผลงานชิ้นเอกของโลก (Stephen Cavalier, 2011: 22) โดยจอร์จ มิลเล่ย์ (Georges Melies) ถือเป็นสัญลักษณ์ที่สำคัญแห่งการเปลี่ยนแปลงวงการภาพยนตร์โลกที่ได้ใช้เทคนิคพิเศษที่สร้างขึ้นใหม่มากมาย มีการทดลองถ่ายภาพด้วยเทคนิคต่างๆ เพื่อให้บังเกิดผลที่คล้ายๆกับการเล่นมายากล เขาได้พัฒนาอุปกรณ์หลายต่อหลายอย่าง เช่น การซ้อนภาพแบบ 2 มิติ (Superimposition) การซ้อนภาพหลายๆภาพในภาพเดียว (Multiple exposure) การทำ Matting การต่อภาพแบบจางซ้อน (Dissolve) และการทำหยุดการเคลื่อนไหว เป็นต้น



ภาพ 2 จอร์จ มิลเล่ย์ (Georges Melies) นำเสนอการถ่ายภาพด้วยเทคนิคการซ้อนภาพแบบ 2 มิติ (Superimposition) และการต่อภาพแบบจางซ้อน (Dissolve) ในภาพยนตร์เรื่อง Le Voyage dans la Lune(1902)
ที่มา : Le Voyage dans la Lune (Youtube ,2016)

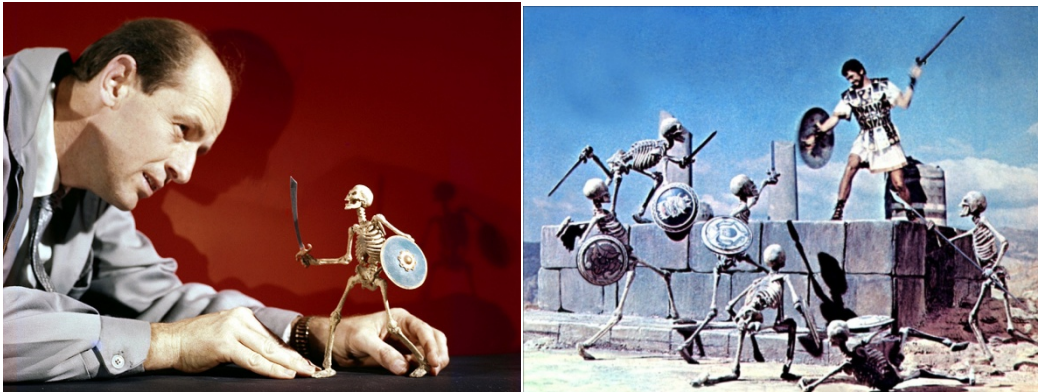
ภาพยนตร์ที่ใช้เทคนิคหยุดการเคลื่อนไหวเรื่องต่อมาคือ The Lost World (1925) สร้างโดยบริษัท First National Pictures ในสหรัฐอเมริกา กำกับโดย Harry O. Hoyt เป็นภาพยนตร์เจียบบแนววิทยาศาสตร์ผจญภัยความยาว 1 ชั่วโมง 8 นาที ที่เล่าเรื่องโดยการขึ้นตัวหนังสือเป็นบทบรรยายและบทพูด เนื้อเรื่อง The Lost World เป็นเรื่องของนักสำรวจเข้าไปในป่าแล้วไปเจอกับไดโนเสาร์มากมายหลากหลายพันธุ์ที่ยังไม่สูญพันธุ์ แล้วไดโนเสาร์ก็บุกเข้ามาทำลายทรัพย์สินในเมืองนั้นทำให้มีการต่อสู้ผจญภัยกันเกิดขึ้น โดยมี Willis Harold O'Brien เป็นผู้สร้างภาพเทคนิคพิเศษและแอนิเมเตอร์ให้กับไดโนเสาร์ใน The Lost World ซึ่งเขาทำได้นำตื่นตาตื่นใจโดยเฉพาะการเคลื่อนไหวของไดโนเสาร์จำลองและฉากที่ไดโนเสาร์ตกลงไปในน้ำหลังจากสะพานขาด โดยเขาใช้วิธีการสร้างตัวละครในลักษณะโมเดลขึ้นมาขยับ แล้วซ้อนภาพเข้ากับฉากที่มีนักแสดงจริงและฉากหลังที่เหมือนจริง ทำให้ดูสมจริงมากในยุคนั้น ถือเป็นภาพยนตร์ประวัติศาสตร์ที่ใช้เทคนิคพิเศษหยุดการเคลื่อนไหวในการถ่ายทำ



ภาพ 3 Willis Harold O'Brien กับผลงานเรื่อง The Lost World(ซ้าย) และฉากต่อสู้กันบนหน้าผา(ขวา)
ที่มา : The Lost World (Youtube ,2016)

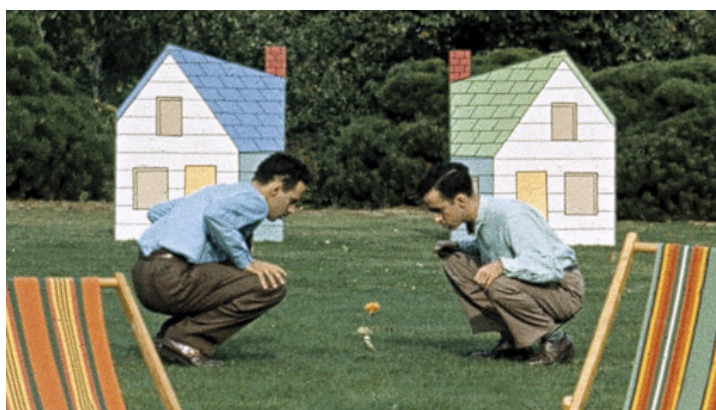
Willis Harold O'Brien ยังมีผลงานประเภทดังกล่าวอีกคือ The Lost World (1925) King Kong (1933) และเขาได้รับรางวัลรางวัลออสการ์ในปี 1950 สาขาการสร้างภาพเทคนิคพิเศษ จากเรื่อง Mighty Joe Young (1949) อีกด้วย นักสร้างภาพเทคนิคพิเศษอีกหนึ่งท่านที่ได้สร้างฉากที่น่าตื่นตาตื่นใจในภาพยนตร์คือ เรย์ แฮร์ริเฮาเซน (Ray Harryhausen) เขาได้ใช้เทคนิคหยุดการเคลื่อนไหวโดยสร้างหุ่นจำลองเหล่านั้นและถ่ายภาพของหุ่นจำลองทีละเฟรม ค่อยๆ ขยับส่วนต่างๆ ของหุ่นจำลองไปเรื่อยๆ เพื่อสร้างภาพเคลื่อนไหว เรย์ แฮร์ริเฮาเซน เริ่มต้นจากความประทับใจในภาพยนตร์เรื่อง King Kong (1933) ขณะอายุ 13 ปี จึงมุ่งมั่นจะทำงานในด้านภาพยนตร์ เขาเริ่มงานเป็นผู้ช่วยของ Willis Harold

O'Brien ในเรื่อง Mighty Joe Young (1949) และสร้างหุ่นจำลองปลาหมึกตัวละครเอกของเรื่อง It Came from Beneath the Sea (1955) จนผลงานที่สร้างชื่อให้กับเขา Jason and the Argonauts (1963) กำกับโดย Don Chaffey คือฉากการต่อสู้ของตัวละครกับฝูงมังกรที่สร้างขึ้นด้วยเทคนิคหยุดการเคลื่อนไหวใช้เวลาสร้างถึง 4 เดือน เพื่อภาพที่ปรากฏบนจอภาพยนตร์เพียงไม่กี่นาที จากผลงานภาพยนตร์กว่า 16 เรื่อง ทำให้ชื่อของเขาโด่งดังยิ่งกว่าผู้กำกับเสียอีก เพราะสิ่งที่ปรากฏบนจอ นั้นมันช่างอัศจรรย์และกลายเป็นแรงบันดาลใจยิ่งใหญ่ของการสร้างภาพเทคนิคพิเศษในภาพยนตร์ต่อมาในอนาคต



ภาพ 4 ภาพของเรย์ แฮร์รีเฮาเซน และฉากต่อสู้กับมังกรจากภาพยนตร์เรื่อง Jason and the Argonauts
ที่มา : Ray Harryhausen Tribute 1920-2013 (Youtube ,2015)

เทคนิคหยุดการเคลื่อนไหว (Stop Motion) อีกประเภทหนึ่งคือ พิกซิเลชั่น (Pixilation) ที่มีการตั้งกล้องถ่ายนักแสดงตามเนื้อเรื่องปกติ จากนั้นก็เลือกแค่บางเฟรมมาใช้โดยทิ้งเฟรมระหว่างนั้นไป ภาพที่ได้ก็จะดูเหมือนนักแสดงเคลื่อนไหวไม่ราบรื่น คล้ายการถ่ายทีละเฟรมที่มีความกระตุกและแปลกตา มักนิยมนำนักแสดงมาขยับแทนวัตถุต่างๆ ทำให้เกิดความรู้สึกที่ก้ำกึ่งระหว่างภาพความจริงกับภาพที่เหนือจริง เช่น การเคลื่อนไหวที่เร็วหรือช้าเกินจริง การเหาะเหินเดินอากาศ ฯลฯ



ภาพ 5 ภาพจากเรื่อง Neighbors (1952) โดย นอร์แมนแม็คคลาเรน ที่ใช้เทคนิคพิกซิเลชั่น (Pixilation)
ที่มา : Neighbors (1952) (Youtube ,2015)

2. Time Lapse คือเทคนิคการนำภาพหรือไฟล์วิดีโอมาเรียงต่อกันเป็นระยะเวลาสั้น โดยการถ่ายทำจะถ่ายทำเวลาปกติ แต่ถูกนำมาปรับให้เร็วขึ้นเพื่อให้เกิดภาพหรือผลในระยะเวลาอันสั้น เช่นการถ่ายวิดีโอดอกไม้กำลังบาน ที่ตั้งกล้องถ่ายทำเอาไว้เป็นเวลาหลายสัปดาห์ เมื่อนำมาทำเทคนิค Time Lapse ก็จะได้ระยะเวลาเริ่มต้นตั้งแต่ดอกไม้ตูมจนบานไม่กี่วินาที Time Lapse นิยมใช้กับภาพที่ต้องการเล่าเรื่องในเวลาอันรวดเร็ว เช่น การงอกของเมล็ดพืช การเคลื่อนที่ของดาว การเคลื่อนที่ของก้อนเมฆ การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ การเน่าของผลไม้ การก่อสร้าง การเคลื่อนไหวของฝูงชน หรือใช้เพื่อป้องกันเวลาที่ยาวนานไปภายในหนึ่งวันจากเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น

ปัจจุบันกล้องสำหรับถ่ายภาพและวิดีโอรุ่นใหม่มีความสามารถในการปรับความเร็วของการบันทึกวิดีโอ ทำให้ภาพยนตร์เล่นออกมาช้าก็ได้ เร็วก็ได้ และยังมีซอฟต์แวร์ตัดต่อวิดีโอที่ปรับเปลี่ยนความเร็วการเล่นได้ ทำให้การทำภาพยนตร์เร่งความเร็ว มีผลออกมาคล้ายกันกับเทคนิค Time-lapse แต่ก็ยังหลีกเลี่ยงข้อจำกัดของการบันทึกวิดีโอไม่ได้ กล่าวคือ การสิ้นเปลืองหน่วยความจำมากขึ้นเอง

Time-lapse มีลักษณะการทำงานคล้ายกับการกดปุ่มเดินหน้าอย่างรวดเร็ว (Fast Forward) บนเครื่องเล่นวิดีโอ หรือดีวีดี ที่สามารถย่อเวลาจาก ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน หรือแม้กระทั่ง ปี ให้เหลือเพียงไม่กี่วินาที หรือไม่กี่นาทีได้ เมื่อทำการเล่นภาพที่เห็นจึงปรากฏด้วยความเร็วสูงขึ้นมา คล้ายกับการย่อเวลาให้เร็วขึ้นนั่นเอง และคำว่า time-lapse ยังหมายถึงการเปิด shutter ของกล้อง สำหรับการบันทึกแต่ละเฟรม ของฟิล์ม(หรือวิดีโอ) ด้วย เราอาจใช้ time-lapse ทั้ง 2 ประเภท ร่วมกันได้ เช่น การบันทึกภาพดาว ที่แต่ละเฟรมใช้เวลาการเปิดหน้ากล้อง 30 วินาที และมีความถี่ในการบันทึกภาพ 1 เฟรม/นาที เป็นต้น

สื่อภาพเคลื่อนไหวที่มีการดำเนินเรื่องเกี่ยวกับเวลามันจะใช้เทคนิคนี้มาใช้อยู่เสมอจะเห็นได้ชัดในภาพยนตร์เรื่อง The Time Machine(2002) ที่ตัวละครหลักได้นั่งเครื่องข้ามเวลาเพื่อเดินทางไปในอนาคต เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในเมืองบ้านเรือนค่อยๆเปลี่ยนเป็นตึกสูง ผู้คนเปลี่ยนการแต่งกายไปตามยุคสมัย



ภาพ 6 ภาพตัวอย่างเทคนิค Time Lapse ดอกไม้ค่อยๆบาน
ที่มา Time Lapse (Youtube ,2015)

3. Freeze Frame เทคนิคการหยุดภาพเคลื่อนไหวให้เป็นภาพนิ่ง (Freeze Frame) คือการหยุดภาพจากภาพเคลื่อนไหว ให้นิ่งชั่วขณะหนึ่ง ในขณะที่ทำการลำดับภาพ นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการทำภาพเทคนิคพิเศษ โดยเฉพาะการแนะนำตัวละครต่างๆในเรื่องในช่วงต้นของภาพยนตร์ ใช้ขีดขวางการไหลลื่นของเหตุการณ์เมื่อผู้กำกับต้องการให้ผู้ชมใส่ใจกับบางรายละเอียดมากเป็นพิเศษ หรือใช้หยุดภาพเพื่อแสดง นัยยะของฉากสำคัญในภาพยนตร์ เช่นฉากที่ตัว

ละครแข่งขันและกำลังเข้าเส้นชัยพอดีเพื่อเป็นการเน้นย้ำถึงชัยชนะ หรือฉากวีรกรรมของตัวเอกที่คงความเป็นอมตะไว้แต่เพียงผู้เดียว โดยใช้คำสั่งเพียงคำสั่งเดียวก็จะทำให้วิดีโอกลายเป็นภาพนิ่งที่กำหนดระยะเวลาในการหยุดได้อีกด้วย

4. Time Stretch เทคนิคยืดและย่นความเร็ว (Speed) ของต้นฉบับวิดีโอ เป็นคำสั่งในโปรแกรมที่ใช้สร้างภาพเทคนิคพิเศษเช่น After Effect หรือโปรแกรมตัดต่อทั่วไป การปรับความเร็ว คือการทำให้ภาพหรือเสียง แสดงผลช้าหรือเร็วกว่าปกติ เช่นการปรับ ความเร็ว= 50% ภาพก็จะเล่นช้าลงแบบภาพ Slow motion การปรับความเร็วด้วยเร็วกว่า 100% ก็คือการทำให้ภาพแสดงผลเร็วขึ้น เช่นในการต่อสู้ หรือในฉากแข่งรถหรือเกี่ยวกับรายการแข่งขันกีฬา เป็นต้น การปรับความเร็วอีกแบบก็คือ การปรับความเร็วให้ติดลบ หรืออีกอย่างหนึ่งคือการเล่นภาพกลับหลัง (Reverse Speed)

การแสดงผลภาพกลับหลัง (Reverse Action) เป็นเทคนิคฉายภาพย้อนหลังซึ่งนิยมใช้กันเพื่อแสดงภาพอภินิหาร การทำภาพย้อนหลังนี้ ทำได้โดยให้ผู้แสดง แสดงกลับกันกับที่ปรากฏในภาพยนตร์ เช่น ผู้แสดงกระโดดจากหลังคามาที่พื้นดิน เมื่อพิมพ์ภาพย้อนหลังก็จะเป็นผู้แสดงยืนบนพื้นดินแล้วกระโดดขึ้นบนหลังคา

เทคนิคภาพเร็วหรือฟาสต์โมชัน (Fast Motion) เป็นการทำให้ภาพที่ปรากฏบนจอมีการเคลื่อนไหวที่เร็วกว่าที่เป็นจริงตามธรรมชาติ ทำได้โดยตั้งอัตราความเร็วของเครื่องฉายให้เร็วกว่าอัตราความเร็วของการบันทึกภาพ เร็วกว่าสายตาของมนุษย์ที่เห็นได้ปกติธรรมดา (Mitch Mitchell ,2004 :43) เช่นในการต่อสู้ หรือในฉากแข่งรถ รายการที่เกี่ยวกับแข่งขันกีฬา หรือฉากที่ย่นระยะทางให้รวดเร็วขึ้น

เทคนิคภาพช้าหรือสโลว์โมชัน (Slow Motion) เป็นการทำงานที่ตรงกันข้ามกับเทคนิคภาพเร็ว ทำได้โดยตั้งอัตราความเร็วของกล้องขณะบันทึกภาพให้เร็วกว่าอัตราความเร็วของเครื่องฉาย กล้องถ่ายหนึ่ง 35 มม.ในปัจจุบันสามารถปรับอัตราความเร็วได้หลากหลาย ตั้งแต่ 8 เฟรมต่อวินาที (ซึ่งจะสร้างความเคลื่อนไหวแบบรวดเร็ว) จนถึง 64 เฟรมต่อวินาที (ซึ่งจะสร้างความเคลื่อนไหวแบบเชื่องช้า) หากถ่ายฉากหนึ่งของหนังด้วยความเร็ว 48 เฟรมต่อวินาที แล้วนำไปฉายด้วยอัตราความเร็วปกติ นั่นคือ 24 เฟรมต่อวินาที ภาพที่ปรากฏบนจอจะเคลื่อนไหวช้ากว่าปกติครึ่งหนึ่ง ปรากฏการณ์ดังกล่าวเรียกว่าภาพสโลว์โมชัน

5. Time Remapping คือการปรับความเร็วการเล่นของต้นฉบับวิดีโอ ให้เร็วขึ้นหรือช้าลงคล้ายกับคำสั่ง Time Stretch แต่จะต่างกันตรงที่ Time Stretch จะทำงานทั้งไฟล์ แต่ Time Remapping สามารถกำหนดค่าการเคลื่อนไหว (Keyframe) ได้ละเอียดกว่า เป็นคำสั่งที่ทำให้ภาพให้เร็วหรือช้า แต่จะสามารถควบคุมภาพให้มีความนุ่มนวล ในการเปลี่ยนความเร็วจากค่าหนึ่งไปสู่ค่าหนึ่ง เปรียบเสมือนกราฟที่มีความโค้งในรูปร่างต่างๆ แทนที่จะเปลี่ยนระดับความเร็วทันทีทันใด การใช้ Time Remapping จะทำให้ภาพเปลี่ยนระดับความเร็วคล้ายๆกับความเร่ง หรือเหมือนกับการขับรถเร่งเครื่องหรือค่อยๆลดความเร็วลง คำสั่งดังกล่าวจะเป็นคำสั่งที่มีอยู่ในโปรแกรมตัดต่อหรือโปรแกรมสร้างภาพเทคนิคพิเศษทั่วไป

การประยุกต์ใช้ภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาในสื่อภาพเคลื่อนไหว

สื่อภาพเคลื่อนไหวที่มีการภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลานิยมใช้ในการสร้างแอนิเมชันแบบหยุดการเคลื่อนไหวทั้งแบบการปั้นดินน้ำมัน หุ่น ขยับวัตถุ หรือแบบผสมผสานเช่น บริษัทผู้ผลิตกล้องถ่ายรูปโอลิมปัส (Olympus) ได้สร้างภาพยนตร์โฆษณาเฉลิมฉลองครบรอบ 50 ปี กล้องถ่ายรูปรุ่น PEN ของ Olympus โดยใช้ชื่อเรื่องว่า “A Journey Through Time” (2009) โดยนำภาพถ่ายกว่า 60,000 ภาพมาเรียงต่อกัน เนื้อหาของเรื่องคือการบอกเล่าเรื่องราวชีวิตของผู้ชายคนหนึ่งตั้งแต่ วัยเด็กจนถึงวัยชราผ่านเทคนิคบันทึกภาพหยุดการเคลื่อนไหวของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ และนำมาเผยแพร่บนเว็บไซต์ ที่มีผู้ชมมากกว่า 2 ล้านคน หรือบริษัท PES Film จากประเทศสหรัฐอเมริกา แอนิเมชันของ PES เรื่อง Fresh Guacamole (2013) ได้รับการเสนอชื่อเข้าชิงรางวัลออสการ์ในสาขาแอนิเมชันยอดเยี่ยม กล่าวถึงเรื่องของสงครามโดยใช้วัตถุที่ไม่เกี่ยวข้องมาสร้างเป็นแอนิเมชันแบบหยุดการเคลื่อนไหวเล่าผ่านเรื่องราวการประกอบอาหารที่เสียดสีสังคมได้อย่างถึงแก่น ในงานภาพยนตร์โฆษณาก็ได้นำเทคนิคพิกลุ่เข้ามาใช้ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์รองเท้า Sneaux Shoes ที่ไม่ได้กำหนดจุดสนใจไปที่รองเท้าเพียงอย่างเดียวชื่อเรื่อง Human Skateboard(2007) ที่นำเอานักแสดงมาแทนสเก็ตบอร์ด สามารถโต้ราวหรือกระโดดได้อย่างสมจริง

นอกจากสื่อภาพเคลื่อนไหวที่ได้กล่าวถึงในประเภทของการสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาแล้ว ยังมีสื่อทางด้านภาพยนตร์อีกหลายเรื่องที่ได้นำเอาเทคนิคเหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ ผสมผสานทำให้เกิดภาพที่น่าตื่นเต้น เมื่อรวมกับการเล่าเรื่องที่น่าสนใจแล้วฉากเหล่านั้นก็กลายเป็นฉากและข้อคิดที่สำคัญ ที่ทำให้ผู้ชมประทับใจและจดจำได้ อาทิ

The Matrix (1999) ภาพยนตร์ตัวอย่างที่การนำเรื่องเทคนิคการจัดการเวลามาใช้ได้ผลดีเช่นเรื่อง ในฉากหลบกระสุนปืนที่เรียกว่า Bullet-time shots หลักการของเทคนิคนี้คือ พยายามถ่ายทอดภาพที่ตามธรรมชาติของมนุษย์ไม่อาจรับชมหรือสามารถจินตนาการได้หากไม่มีเครื่องมือเข้ามาช่วย จะเกิดอะไรขึ้นหากผู้ชมสามารถเห็นการหยุดนิ่งของวัตถุที่กำลังเคลื่อนไหวอยู่นั้นในมุมมอง 360 องศาต่อเนื่องกันไปในฉากๆหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นช็อตนักแสดงกำลังต่อสู้ กำลังจะล้ม หลบหลีกกระสุน หรือเสื้อผ้าที่พลิ้วไหวได้ แน่แน่นอนว่านอกจากจะสร้างความแปลกใหม่ของมุมมองภาพแล้ว ยังสร้างความตื่นตาตื่นใจให้แก่ผู้รับชมได้เป็นอย่างมาก



ภาพ 7 ฉากหลบกระสุนที่ใช้เทคนิค Bullet-time shots จากภาพยนตร์เรื่อง The Matrix (1999)
ที่มา : Bullet Time and The Matrix (Youtube ,2015)

ในฉากหลบกระสุนปืนที่เรียกว่า Bullet-time shots นี่เป็นการใช้เทคนิค Timeslice วิธีการคือนำกล้องภาพนิ่งมาเรียงต่อกันบนแท่นที่สร้างเฉพาะเป็นวงกลมในลักษณะโค้งโดยรอบวัตถุจากนั้นจึงปรับให้โด่งศาที่ต้องการ ล็อคกล้องให้หนึ่งด้วยขาตั้งกล้องเพื่อไม่ให้กล้องสั่นไหว การบันทึกภาพจะต้องทำการบันทึกในเวลาพร้อมกันใน 1 เฟรมภาพ จึงต้องใช้สายลั่นชัตเตอร์หรือรีโมทคอลลโกลในการบันทึก จากนั้นจึงนำภาพมาเรียงต่อกันก็จะเกิดภาพที่หมุนรอบวัตถุ 360 องศา หรือตามลักษณะการวางเรียงของกล้องนั่นเอง



ภาพ 8 ภาพการถ่ายทำแบบ Timeslice ที่มีการใช้กล้องวางเรียงต่อกันเพื่อจับภาพพร้อมกัน
ที่มา : Bullet Time Shot - Making of (Youtube ,2015)

สาเหตุที่ต้องมีการกดชัตเตอร์ของภาพให้พร้อมกันในขณะที่ย้ายถ่ายทำในช็อตนั้นก็เพื่อให้ได้ภาพที่พร้อมกันที่สุด จากนั้นนำภาพมาเรียงต่อกัน เมื่อได้ภาพหนึ่งแล้วก็นำเอาชุดภาพเหล่านั้นไปสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหวแบบภาพต่อภาพ (Frame by Frame) จากนั้นทำการประมวลผล (Rendering) เพื่อนำไปใช้งาน ปัจจุบันเทคนิคนี้ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายทั้งในการถ่ายภาพกีฬา โฆษณา ละครโทรทัศน์หรือภาพยนตร์ในยุคหลัง ก็มักนำเทคนิคอยู่เสมอ

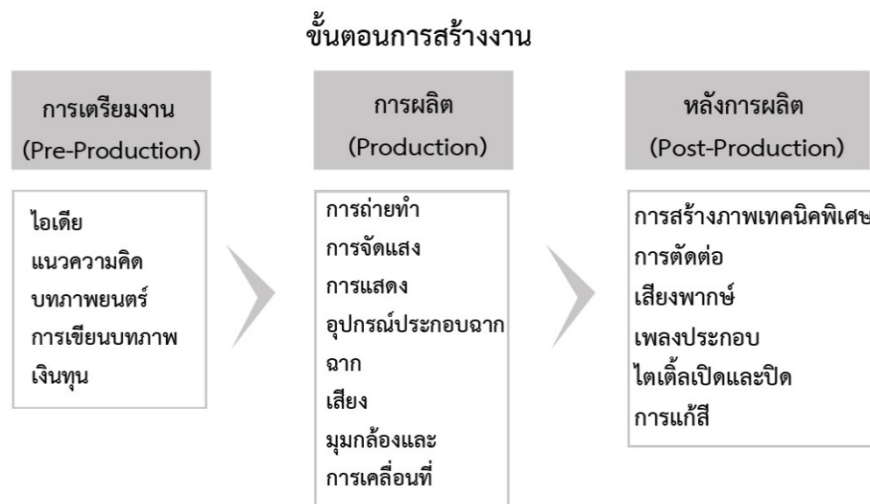
Inception (2010) ภาพยนตร์ที่เกี่ยวกับการจารกรรมทะลุจิตใจของมนุษย์ ที่นอกจากจะมีฉากที่โดดเด่นเช่น เมืองพับได้ หรือการไร้น้ำหนักที่ทำให้เป็น “ภาพจำ” ของภาพยนตร์เรื่องนี้แล้ว ฉากที่มีเรื่องของการประยุกต์ใช้ภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาในภาพยนตร์ คือการฉากระเบิดด้านหลังของร้านกาแฟ ขณะที่ตัวละครหลักกำลังอธิบายถึงการเริ่มต้นเข้าไปในจิตของมนุษย์ มีการใช้ภาพสโลว์โมชั่น (Slow Motion) ระเบิดวัตถุในร้าน ชิ้นส่วนของตึก รถและถนน ร่วมกับการแสดงของนักแสดง **Looper** (2012) เป็นภาพยนตร์แนววิทยาศาสตร์-แอ็คชั่น ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการเดินทางข้ามเวลาของกลุ่มองค์กรอาชญากรรม ภาพยนตร์เรื่องนี้มีการประยุกต์ใช้เทคนิค สโลว์โมชั่น และเทคนิคการหยุดภาพนิ่งที่น่าสนใจมากโดยเฉพาะฉากไคลแมกซ์ของเรื่องที่ว่าเอกตดลื่นใจยิงปืนออกไปและทำให้เด็กที่มีพลังพิเศษโกรธและควบคุมตนเองไม่ได้ ท้องฟ้าและพื้นดินจึงประทุขึ้นมา และภาพยนตร์เรื่อง **Interstellar** (2014) ภาพยนตร์ที่สร้างจากทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนหลายชั้นของ คริสโตเฟอร์ โนแลน ที่เล่าเรื่องของนักสำรวจที่เดินทางข้ามกาลเวลา(Time Travel) และรูหนอน(Wormhole) โลกคู่ขนานต่างมิติ ที่นำเอาเทคนิคหลากหลายในการจัดการกับเวลามาใช้อย่างกลมกลืน



ภาพ 9 ภาพฉากไคลแมกซ์ในเรื่อง **Looper** (2012)
ที่มา : **Looper** (Youtube ,2015)

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงการใช้ภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาในภาพเคลื่อนไหว

การสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาในภาพเคลื่อนไหวต้องคำนึงถึงตั้งแต่ช่วงการเตรียมงาน สร้างหรือก่อนการผลิต (Pre-production) อันดับแรกต้องทำความเข้าใจกับแนวความคิด(Concept) ของผลงานนั้นก่อน เพื่อกำหนดอารมณ์และความรู้สึก(Mood and tone) ในภาพรวม หลังจากนั้นควรให้ความสำคัญกับการเขียนสตอรี่บอร์ด(Story board) เพื่ออธิบายภาพให้ตรงกับทีมงานทั้งหมด ต่อมาในช่วงการผลิต(Production) ต้องคำนึงถึงการจัดแสง ค่าเงาตกกระทบ การแสดงของนักแสดง ฉากหน้า ฉากหลัง อุปกรณ์ประกอบฉาก ภาพโดยรวมของข้อต่อทั้งหมด



ภาพ 10 ขั้นตอนการสร้างงาน
ที่มา : นิจจิง พันธะพจน์

การใช้เทคนิคการจัดการกับเวลาต้องวางแผนตั้งแต่กระบวนการเตรียมงาน (Pre-Production) จากนั้นเมื่อต้องลงมือสร้างภาพเทคนิคพิเศษในกระบวนการผลิต(Production)และหลังการผลิต(Production) ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. **มีความรู้และความเข้าใจในการจัดวางองค์ประกอบภาพเป็นอย่างดี** โดยเฉพาะการจัดด้านทัศนียภาพแบบแนวนอน มุมมองจากจุดไหนการเน้นจุดสนใจ จุดแทนสายตาผู้ชม ความสมดุลของภาพ ผลงานจะไม่มี ความสมบูรณ์หากองค์ประกอบจัดได้ไม่น่าสนใจ เพราะภาพเคลื่อนไหวก็เหมือนภาพนิ่งที่ต้องมีความสวยงามในเฟรมนั้นๆ

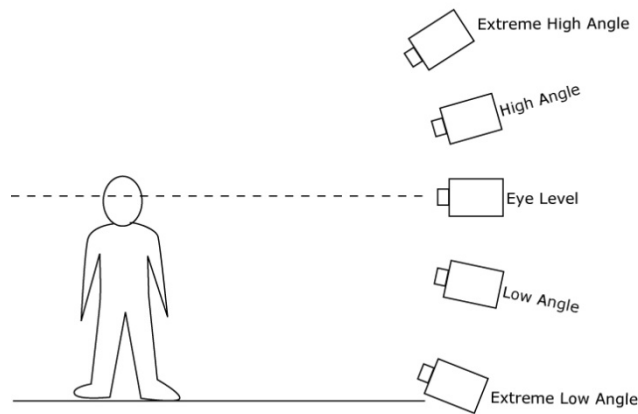
2. **ความเข้าใจลักษณะเลนส์ในการถ่ายทำ** เพื่อกำหนดจุดสนใจจุดเน้นต่างๆ มุมมองและระยะใกล้ไกล ความชัด และการเบลอของภาพ

3. **ความเข้าใจเรื่องมุมกล้อง (Camera Angle)** หมายถึง ระดับความสูงต่ำของกล้องในการบันทึกภาพ ซึ่งจะมีผลกับความรู้สึกและการรับรู้ของผู้ชมโดยแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับได้แก่

3.1. ระดับตา (Eye Level) เป็นภาพที่ให้ความรู้สึกปกติธรรมดาเหมือนระดับสายตาของมนุษย์

3.2. มุมสูง (High Angle) เป็นการถ่ายภาพที่ตำแหน่งของกล้องอยู่ในระดับสูงกว่าวัตถุคล้าย “นกมอง” หากใช้มุมกล้องลักษณะนี้ถ่ายภาพวัตถุจะทำให้วัตถุดูต่ำต้อยไม่สำคัญ

3.3. มุมต่ำ (Extreme Low Angle) เป็นการถ่ายภาพที่ตำแหน่งของกล้องถ่ายภาพอยู่ในระดับต่ำกว่าวัตถุคล้าย “มดมอง” (Ant Eye view) มุมกล้องอยู่ในลักษณะมุมเงยในขณะถ่ายภาพ ภาพที่ได้จะให้ความรู้สึกที่วัตถุที่ถ่าย สูงใหญ่ สง่า



ภาพ 11 ภาพการอธิบายมุมกล้องแบบต่างๆ

ที่มา : นิจจิง พันธะพจน์

4. ความเข้าใจเรื่องขนาดภาพ ขนาดจอโทรทัศน์นั้นไม่ได้เรียกว่าขนาดภาพเล็ก หรือจอภาพยนตร์ในโรงภาพยนตร์ เรียกว่า ขนาดภาพใหญ่ แต่สิ่งที่เล็กหรือใหญ่คือภาพของวัตถุที่ถ่ายทำและบันทึกมานั่นเอง เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ ชื่อเรียกของขนาดภาพจึงมักจะอธิบายด้วยการถ่ายภาพนักแสดงหรือบุคคล และจะเปรียบเทียบให้เห็นชัดเจนโดยการอธิบายผ่านการถ่ายวัตถุ เช่นขนาดภาพ LS (Long Shot) คือขนาดภาพไกลจะเห็นนักแสดงตัวเล็กอยู่ในสภาพแวดล้อม ขนาดภาพใกล้ CU (Close up) ที่จะถ่ายให้เห็นเฉพาะใบหน้าหรือศีรษะ ซึ่งจะเป็นการเน้นอารมณ์ของบุคคลที่เราถ่ายผู้ชมได้ดี เพราะผู้ชมจะเห็นทั้งสีหน้า แววตา ความรู้สึก และรายละเอียดเล็กๆน้อยๆ อย่างใกล้ชิด เป็นต้น

5. ความเข้าใจเรื่องการเคลื่อนที่ของกล้อง ในการสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยเทคนิคการจัดการกับเวลาในสื่อภาพเคลื่อนไหวมักนิยมใช้วิธีการลือครกล้องไว้กับขาตั้งที่แข็งแรง เพื่อการเคลื่อนไหวของวัตถุได้อย่างอิสระและเพื่อให้ได้ภาพที่นุ่มนวลไม่กระตุก แต่อาจจะมีการใช้วิธีการซูม (Zoom) คือ ลักษณะการเคลื่อนไหวของภาพที่เกิดจากการทำงานของเลนส์ (วรณีย์ สำราญเวทย์, 2537 :82.) หรือการถ่ายภาพเป็นรัศมีวงกลมด้วยกลไกของขาตั้งกล้องเช่นการแพน (Pan)หรือการทิลท์ (Tilt) บ้างเล็กน้อย สลับกันไป

6. ความเข้าใจเรื่องการตัดต่อ เพราะการตัดต่อเป็นส่วนสำคัญของการสื่อสาร ภาพยนตร์หรือไฟล์วิดีโอที่ถูกบันทึกภาพมาแล้ว แต่ยังไม่ได้ตัดต่อก็เปรียบเสมือนคำแต่ละคำที่คัดออกมาจากพจนานุกรม ซึ่งจะให้ความหมายเฉพาะในแต่ละคำ แต่ไม่สามารถเข้าใจได้จึงจำเป็นต้องนำมาจัดเรียงในรูปประโยคและย่อหน้า การตัดต่อเป็นการนำฉากเหตุการณ์ต่างๆ มาลำดับเข้าด้วยกันเป็นซีควเ็นส์ (Sequence) เพื่อสามารถสื่อสารแสดงความคิดเห็นต่างออกมาได้ทำนองเดียวกันกับการเอาคำต่างๆมาเรียงร้อยเข้าด้วยกันเป็นประโยคนั้นเอง หากไม่มีการตัดต่อลำดับภาพจะไม่สามารถเกิดความหมายและกลายเป็นผลงานที่เสร็จสมบูรณ์

การตัดและต่อ(Splice) ไฟล์วิดีโอหรือฟิล์มภาพยนตร์ 2 ชิ้นเข้าด้วยกันไม่เรียกว่าการตัดต่อ (Edit) เพราะการตัดต่อที่แท้จริงหมายถึงการสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหมดของเรื่องราวในภาพยนตร์ โดยคำนึงถึงการเคลื่อนไหวภายในข้อต่อ ทิศทางในการแสดงและของวัตถุ องค์ประกอบภาพตลอดจนความยาวของฉากเหตุการณ์ในแต่ละฉาก เพื่อใช้ในการสร้างจังหวะ(Tempo) ในเรื่องนั่นเอง

7.ความเข้าใจเรื่องของจังหวะในสื่อภาพเคลื่อนไหวจะถูกควบคุมด้วยความยาวของเวลาที่ฉากเหตุการณ์นั้นจะปรากฏบนจอภาพ โดยมีข้อกำหนดว่าเหตุการณ์ใดนำเสนอบนจอภาพนานเท่าใดจังหวะของเหตุการณ์นั้นก็จะมีความถี่ของค่อนข้างเฉื่อยชา แต่หากจังหวะใดปรากฏค่อนข้างสั้น จังหวะของเหตุการณ์นั้นก็จะมีความถี่ไปในทางตื่นเต้นมากกว่า ทั้งสองอย่างต่างมีคุณค่าในตัวเอง โดยเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการนำเสนอ

เทคนิควิธีการสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยการจัดการกับเวลาได้ถูกใช้งานซ้ำแล้วซ้ำอีก แต่ยังไม่ได้มีการอธิบายถึงหลักการหรือที่มาโดยละเอียด เมื่อได้ทราบถึงที่มาและหลักการจะทำให้สามารถวางแผนในการถ่ายทำได้ในทันที โดยไม่ต้องใช้การแก้ปัญหาหรือสร้างภาพเทคนิคพิเศษเพิ่มเติมในภายหลัง

บทสรุป

เมื่อศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบ เทคนิควิธีการสร้างภาพเทคนิคพิเศษด้วยการจัดการกับเวลาแล้วพบว่านักออกแบบควรจะเข้าใจธรรมชาติของเวลาแต่ละประเภทและเลือกใช้อย่างเหมาะสมกับสื่อที่ต้องการนำเสนอ ประกอบกับต้องมีความเข้าใจพื้นฐานของการจัดองค์ประกอบภาพ ความเข้าใจลักษณะเลนส์ในการถ่ายทำ การตัดต่อลำดับภาพ มุมกล้องและจังหวะในภาพเคลื่อนไหว ที่จะเป็นส่วนประกอบช่วยส่งเสริมเรื่องราวให้ดูน่าตื่นตาตื่นใจ แต่หากมีการลอกเลียนแบบข้อด้อยในผลงานที่กลายเป็นภาพจำสำหรับผู้ชมไปแล้วนั้น ผลงานก็จะไม่เกิดคุณค่าและไม่มีการพัฒนาอีกต่อไป สิ่งสำคัญที่สุดในสื่อภาพเคลื่อนไหว นอกเหนือจากเทคนิคที่กล่าวมาก็คือการเขียนบทหรือการเล่าเรื่องที่น่าสนใจที่เป็นหัวใจของการนำเสนอ เรื่องราวจะทำให้ผู้ชมประทับใจและจดจำได้นั่นเอง

บรรณานุกรม

- วรณี สำราญเวทย์ .พศ.(2537). เอกสารการสอนชุดวิชา การผลิตภาพยนตร์ชั้นสูง หน่วยที่ 1-7 สาขาวิชานิตยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- Dan Milliar .1990. **Cinema secrets Special Effect** .London: Quintet Publishing Limited.
- Jeffrey A.Okun,Susan Zwerman. 2010 .**The VES Handbook of Visual Effect**. Oxford: Focal Press.
- Kit Laybourne. 1998. **The Animation book**. New York: Three river press.
- Mitch Mitchell .2004. **Visual effects for film & television**. Oxford: Focal Press.
- Richard J.Radke .2013. **Computer Vision for Visual Effects** .New York: Virgin Publishing Ltd.
- Richard Rickitt . 2000.**Special Effect the history and technique**. New York : Billboard books.
- Scott McCloud. 1994. **Understanding Comics**. New York: The Invisible Art.
- Stephen Cavalier. 2011. *The World History of Animation*. London: Arurum Press Ltd.

ผลของชุดฝึกทักษะตามแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลป์ในการสอนถ่ายภาพสำหรับนักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานทางศิลปะ

วรพจน์ ส่งเจริญ^{1*} ศักดา ส่งเจริญ² และประทุมทอง ไตรรัตน์³

The Outcome of Using Skill Practice Kit of Art Composition Concept in Photography Class for Non-Art Students

Vorapoj Songcharoen^{1*} Sakda Songcharoen² and Pratoomtong Trirat³

^{1*} วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

²⁻³ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

^{1*} Bangkok University International College

²⁻³ Faculty of Mass Communication Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

* Corresponding author E-mail address : pratoomtong_t@mutt.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการวิจัย 1) เพื่อศึกษาแนวคิดในการออกแบบชุดทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลป์สำหรับการสอนวิชาการถ่ายภาพกับผู้ไม่มีพื้นฐานด้านศิลปะ 2) เพื่อศึกษาผลการถ่ายภาพจากการใช้หลักแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลป์ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยทดลองผลของการเรียนวิชาถ่ายภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มาจากสาขา บริหารธุรกิจ การตลาด บริหารการท่องเที่ยวและโรงแรม จำนวน 22 คน ที่ลงเรียนวิชา หลักการถ่ายภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือชุดทดสอบทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลป์ แบบประเมิน สถิติที่ใช้ ค่าร้อยละ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลป์" ทำให้นักศึกษาที่เคยคิดว่าตนเองไม่มีพื้นฐานทางศิลปะเลยจะไม่เข้าใจเรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์นั้นหมดไป นักศึกษามีความเข้าใจเรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์มากขึ้น จากแบบประเมิน นักศึกษาร้อยละ 52.17 คิดว่าแนวคิดการจัดองค์ประกอบแบบ Viewpoint นั้นเข้าใจได้ง่ายที่สุด รองลงมาคือการจัดองค์ประกอบแบบ Leading Lines, Framing, Cropping เท่ากันคือร้อยละ 47.82 ส่วนการจัดองค์ประกอบที่นักศึกษาคิดว่าเข้าใจยากที่สุดคือ Depth ร้อยละ 26.08 และรองลงไปคือ Mixing Experimentation ร้อยละ 21.73 จากการทดสอบถ่ายภาพผลงานในการถ่ายภาพของนักศึกษา พบว่า สามารถอธิบายและนำแนวคิดการจัดองค์ประกอบแบบ Mixing Experimentation ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง ได้เป็นอันดับคะแนนสูงที่สุดคือ ร้อยละ 81.81 รองลงมาคือ Leading Lines ที่ร้อยละ 64.77 และ Rule of Thirds ร้อยละ 61.36 ส่วนอันดับคะแนนน้อยที่สุดคือ Depth ได้ร้อยละ 40.90 ดังนั้นแนวคิดการจัดแบบ Mixing Experimentation จึงเป็นแนวคิดที่นักศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้มาก และถูกต้องที่สุด รองลงไปคือ Leading Lines และ Rule of Thirds ตามลำดับ ชุดทักษะและแนวคิดนี้เป็นแนวทางในการสอนการจัดองค์ประกอบศิลป์แก่นักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานทางศิลปะมาก่อนให้เข้าใจเรื่ององค์ประกอบศิลป์พื้นฐานได้อย่างถูกต้อง ทำให้เข้าใจได้ง่าย รวดเร็ว และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : การจัดองค์ประกอบศิลป์ ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลป์ การสอนถ่ายภาพ

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to examine the design concept of skill practice kit of art composition concept in teaching photography for non-art students; 2) to examine the outcomes of photography works with the art composition concept. This experimental research examined the outcome of learning in photography class of 22 undergraduate students of Bangkok University International College majoring in business administration, marketing, tourism and hotel management, who enrolled in the course on the Principles of Photography. The research instruments included a skill test of art composition concept, and an evaluation form. The statistical analysis involved percentage, mean, and standard deviation. The results indicated that the "Skill Practice Kit of Art Composition Concept" removes the students' anxiety of having no art background and being unable to understand the art composition. Students understood more about art composition. Based on the evaluation, 52.17 % of students thought about the art composition that the Viewpoint was easiest to understand, followed by an equal 47.82 % for each of the Leading Lines, Framing, and Cropping. The art composition most difficult to understand was the Depth as reported by 26.00 % of students followed by the Mixing Experimentation as reported by 21.7 % of them. The test of photography works of students suggested that they were able to correctly explain and applied the art composition concept for the Mixing Experimentation with the highest score for 81.81 %, followed by the Leading Lines for 64.77 %, and the Rule of Thirds for 61.36 %. The lowest score was 40.90 % for the Depth, Therefore the concept of Mixing Experimentation is commonly and accurately applied by students, followed by the Leading Lines, and the Rule of Thirds, respectively. The proposed skill practice kit and concept can guide the teaching of art composition for the non-art students as they can accurately understand the basic elements of arts. The kit is easy and quick to understand and can be effectively applied in the daily life.

Keywords: Art Composition, Skill Practice Set of Art Composition, Teaching Photography

ความเป็นมาและความสำคัญ

หากพูดถึงความงามทางสุนทรียศาสตร์แล้วหลายๆ คน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนที่ไม่ได้เรียนรู้ หรือเกี่ยวข้องกับเรื่องศิลปะจะมองว่าเป็นสิ่งที่ไกลตัว หรือเกินความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้หรือทำความเข้าใจ แต่ในความเป็นจริงแล้วศิลปะและความงามทางสุนทรียศาสตร์นั้นมีอยู่รอบๆ ตัวเรา สามารถสัมผัสได้ในชีวิตประจำวัน โดยศิลปิน เป็นผู้นำเสนอแง่มุมโดยผนวกเอาแนวคิดและเทคนิคการสร้างสรรค์ ของตัวศิลปินเข้าไป นำเสนอสิ่งเหล่านั้นออกมาเป็นผลงานทางศิลปะที่มีเอกลักษณ์ของศิลปินแต่ละคน การพัฒนาของเทคโนโลยีการถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัลและในปัจจุบันกล้องถ่ายภาพดิจิทัลมีราคาถูกลงแต่มีคุณภาพสูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ร่วมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต นาฬิกา แว่นตา คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ทำให้คนโดยทั่วไปได้มีโอกาสที่จะถ่ายภาพและนำเสนอองค์ประกอบความงามทางสุนทรียศาสตร์ด้วยตัวเองมากขึ้นประดิษฐ์ศิลป์ภาพถ่าย หรือภาพวาด ดังนั้นหากผู้คนที่เหล่านี้มีความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบศิลปะ สามารถถ่ายทอดผลงานออกมาอย่างมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถนำเอาความรู้เรื่องการจัดองค์ประกอบ มาประยุกต์เข้ากับหน้าที่การงานต่าง ๆ ที่ตนทำอยู่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในงานนั้นๆ ตลอดจนเป็นการสร้างมาตรฐานและรสนิยมทางด้านศิลปะให้แก่ผู้คนในสังคม จากการนำแนวคิดทางศิลปะมาประยุกต์ใช้ในการถ่ายภาพและการทำงาน ซึ่งมีผลต่อการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในสังคมในทางที่ดีขึ้น

ดังนั้นความรู้เรื่ององค์ประกอบศิลปะจึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้คนในสังคม โดยเฉพาะหากสามารถ อธิบายแนวคิดและทฤษฎีการจัดองค์ประกอบศิลปะ ให้แก่ผู้ที่สนใจศึกษาได้เข้าใจ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อสังคมผู้วิจัยได้นำแนวคิดแนวคิด และทฤษฎีการจัดองค์ประกอบศิลปะที่เป็นที่ยอมรับ และนิยมแพร่หลายในการถ่ายภาพมารวบรวมและถ่ายทอดเป็น "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ" ที่ใช้การประยุกต์

หลักการ แนวคิด ทฤษฎีด้านการออกแบบมาจัดเป็นเครื่องมือในการเรียนสอนให้ผู้เรียนได้มีสื่อที่ใช้ในการเรียนที่จะสร้างความเข้าใจในการถ่ายภาพที่สามารถนำหลักการดังกล่าวมาใช้เพื่อให้ได้ภาพที่มีลักษณะที่มีการจัดองค์ประกอบภาพที่มีหลักการที่จะส่งผลต่อการถ่ายภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวคิดในการออกแบบชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะสำหรับการสอนวิชาการถ่ายภาพกับผู้ไม่มีพื้นฐานด้านศิลปะ
2. เพื่อศึกษาผลการถ่ายภาพจากการใช้หลักแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ

ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการใช้ "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ" สำหรับนักศึกษา วิชา ITM244: Digital Photography for Tourism Promotion วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ดังมีรายละเอียดดังนี้

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาที่เรียนวิชาการถ่ายภาพที่ไม่มีพื้นฐานทางด้านศิลปะ ที่ลงทะเบียนในรายวิชา ITM244: Digital Photography for Tourism Promotion วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาบริหารธุรกิจ การตลาด บริหารการท่องเที่ยวและโรงแรม วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ โดยเลือกแบบเจาะจง จำนวนทั้งสิ้น 22 คน

ขอบเขตด้านเนื้อหา ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ เป็นการนำหลักการถ่ายภาพและแนวคิดการจัดองค์ประกอบมาเป็นชุดทดลองในการสอนการถ่ายภาพ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. สร้าง "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ" ซึ่งประกอบไปด้วย แนวคิดและ ทฤษฎีการจัดองค์ประกอบศิลปะ ที่เป็นที่ยอมรับ และนิยมแพร่หลายในการถ่ายภาพ 10 แนวคิด
2. ดำเนินกิจกรรมการสอนโดยใช้ "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ" แก่นักศึกษา
3. กำหนดหัวข้อฝึกปฏิบัติการถ่ายภาพ 10 หัวข้อ ตามแนวคิดของ "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ"
4. สร้างแบบประเมิน และแบบทดสอบ การจัดองค์ประกอบศิลป์
5. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูล

ผลการวิจัย

ผลการออกแบบ "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ" สรุปโดยใช้ 10 แนวคิดหลัก ดังนี้

1. กฎสามส่วน (Rule of Thirds)
2. ความสมดุล (Balancing Elements)
3. เส้นนำสายตา และสร้างความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement)
4. รูปแบบซ้ำๆ (Patterns)
5. มุมมอง (Viewpoint)
6. ฉากหลัง (Background)
7. มิติความลึก (Depth)
8. กรอบภาพ (Framing)
9. ถ่ายใกล้และการลดทอน (Close up and Cropping)
10. การผสมผสาน และการนำไปใช้สถานการณ์จริง (Mixing and Experimentation)

ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ" จำนวน 10 กฎ โดยมีรายละเอียด ดังนี้ คือ

1. กฎสามส่วน (Rule of Thirds) เป็นกฎที่จะเรียกได้ว่าเป็นที่นิยมที่สุดในการจัดองค์ประกอบศิลปะ ถึงขั้นที่กล้องถ่ายรูปได้บรรจุกฎข้อนี้เข้าไปในช่องมองภาพ(View Finder) กฎสามส่วนประกอบไปด้วยเส้น 4 เส้นที่แบ่งภาพเป็นส่วนเล็กๆ กัน แนวตั้งสองเส้นและแนวนอนสองเส้น ในการใช้กฎข้อนี้จะวางสิ่งสำคัญของภาพไว้บนเส้นใดเส้นหนึ่ง หรือจุดตัดของเส้นทั้ง 4 เส้น ดังนี้ การวางจุดสำคัญของภาพตามแนวเส้นแบ่งหรือจุดตัด



ภาพ 1 กฎสามส่วน (Rule of Thirds)

ที่มา : วรพจน์ ส่งเจริญ. 2558

2. ความสมดุล (Balancing Elements) เป็นการวางจุดสนใจไว้ด้านใดด้านหนึ่งของภาพ (ที่ไม่ได้อยู่กึ่งกลางภาพ) แต่เพื่อให้ภาพเกิดสมดุลในด้านที่ไม่มีจุดสนใจ โดยการวางสิ่งที่สำคัญน้อยกว่าไว้แทน หรือทำให้สิ่งที่สำคัญน้อยกว่าเป็นฉากหลัง หรือไม่ชัดเสีย เป็นต้น และ Galer, M., (2008) กล่าวถึงความสมดุลว่า แม้จะมองดูเหมือนว่าสงบ แต่ไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นภาพที่สมบูรณ์แบบในทางตรงกันข้ามความกลมกลืนหรือแรกกตตันต่างหากที่เป็นปัจจัยตัดสินความสมดุลนั้นความสมดุลที่ไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งที่เหมาะสมเหมือนกันเสมอไป หากแต่ให้ความรู้สึกที่พอดี



ภาพ 2 การสร้างความสมดุล (Balancing Elements)

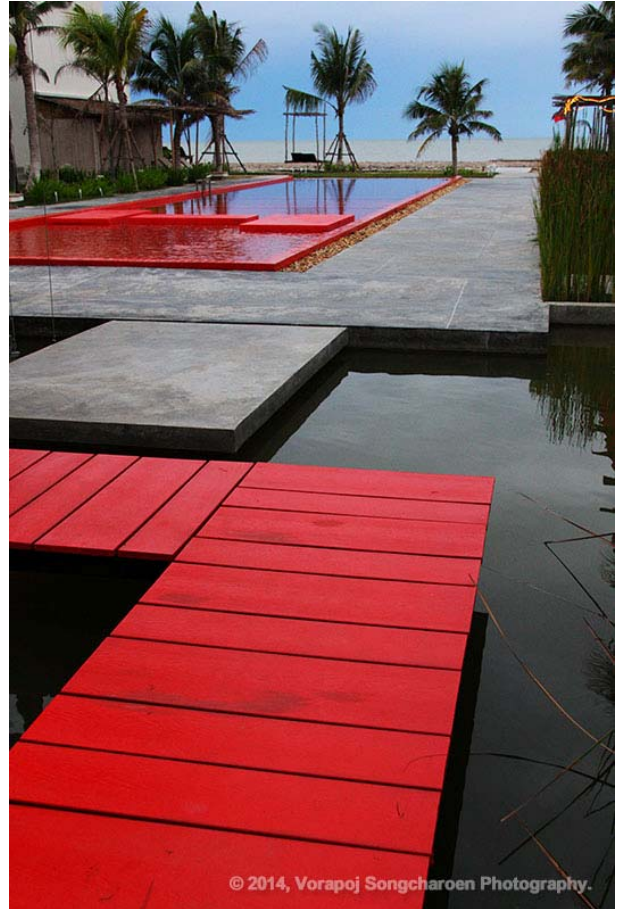
ที่มา : วรพจน์ ส่งเจริญ. 2558

3. เส้นนำสายตา และสร้างความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement) โดยธรรมชาติของมนุษย์เวลามองภาพจะถูกนำสายตาโดยเส้นสายที่มีอยู่ หากใช้เส้นสายที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ นำสายตา สร้างความรู้สึกของจังหวะ การเคลื่อนไหว

เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบภาพ ที่ได้ภาพที่มีความน่าสนใจ โดยมีเส้นโค้ง เส้นตรง เส้นเฉียง เส้นทแยงมุม ที่มีอยู่ในธรรมชาติ นำสายตาไปสู่สิ่งที่ต้องการเน้น หรือจุดสำคัญของภาพนั้นๆ



เส้นโค้งนำสายตา (Curve Leading Lines)



เส้นทแยง และจังหวะ (Diagonals Lines and Rhythms)

ภาพ 3 การใช้เส้นนำสายตา และสร้างความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement)

ที่มา : วรพจน์ ส่องเจริญ. 2558

4. รูปแบบซ้ำๆ (Patterns) ในสิ่งแวดล้อมต่างๆ ไป มีรูปทรงที่น่าสนใจมากมาย มีทั้งเป็นระเบียบและไม่เป็นระเบียบ หากต้องการนำเสนอมุมมองที่แปลกตาออกไปของสิ่งที่พบเห็นอยู่ในชีวิตประจำวัน เช่นรูปทรงที่เท่าสมมาตร หรือไม่สมมาตร หรือรูปทรงซ้ำๆ โดยหาจุดสนใจ ในรูปทรงเหล่านั้นแล้วนำเสนอในแง่มุมมองที่ผิดแปลกไปจากที่มองเห็นในชีวิตประจำวัน ซึ่ง van Eenoo, C., (2013) ได้กล่าวถึงการปล่อยพื้นที่ว่างไว้อย่างน่าสนใจว่า องค์ประกอบที่ไม่สมมาตรนั้นกลายเป็นจุดเด่นในภาพเพราะ ว่าเป็นการนำเสนอแนวคิดของภาพที่เคลื่อนไหว เช่น การใช้พื้นที่ว่างในภาพ



ความสมมาตร (Symmetry)



ความไม่สมมาตร (Asymmetry)



รูปแบบซ้ำๆ (Patterns)

ภาพ 4 รูปแบบซ้ำๆ (Patterns)

ที่มา: วรพจน์ ส่งเจริญ. 2558

5. มุมมอง (Viewpoint) ก่อนที่จะทำการถ่ายภาพหรือจัดวางองค์ประกอบ ควรต้องคิดว่ามุมมอง หรือภาพนั้นจากมุมไหนเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ หรือแก้ปัญหาที่มีอยู่ในภาพนั้นได้ เช่นการถ่ายภาพจากมุมต่ำ มุมสูง ระดับสายตา ทางซ้ายหรือทางขวา จากด้านหน้า-หลัง ซึ่งสอดคล้องกับ Galer, M., (2008) ที่กล่าวถึงมุมมอง หรือ จุดที่แตกต่างไว้ ว่าควรจะทบทวนดูวัตถุที่ต้องการนำเสนออย่างระมัดระวัง มองในด้านความคุ้นเคยและความแตกต่าง ในการจัดองค์ประกอบที่น่าสนใจ ควรศึกษาวัตถุนั้น ให้รอบด้าน มุมที่คุ้นเคยจะทำให้องค์ประกอบรูปร่างนั้นดูธรรมดา มุมที่แตกต่างจะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนไม่เคยเห็นภาพนี้มาก่อน



ภาพมุมต่ำกว่าระดับสายตา (Lower Eyes Level)



ภาพมุมสูง (High Level)



ภาพมุมต่ำ (Low Level)

ภาพ 5 การกำหนด มุมมอง (Viewpoint)

ที่มา : วรพจน์ ส่องเจริญ. 2558

6. ฉากหลัง (Background) หลายๆ ครั้งในการถ่ายภาพในสิ่งที่คิดว่าน่าสนใจแล้ว แต่เมื่อได้ภาพออกมาดูเหมือนจะไม่โดดเด่นอย่างที่คิด จุดสนใจอยู่ในฉากหลังที่ยุ่งเหยิง จนคนดูสับสน การเลือกฉากหลังที่เหมาะสม เรียบง่าย หรือตัดกันกับวัตถุ จะช่วยให้จุดสนใจเด่นขึ้น



ภาพ 6 การเลือกฉากหลัง (Background)

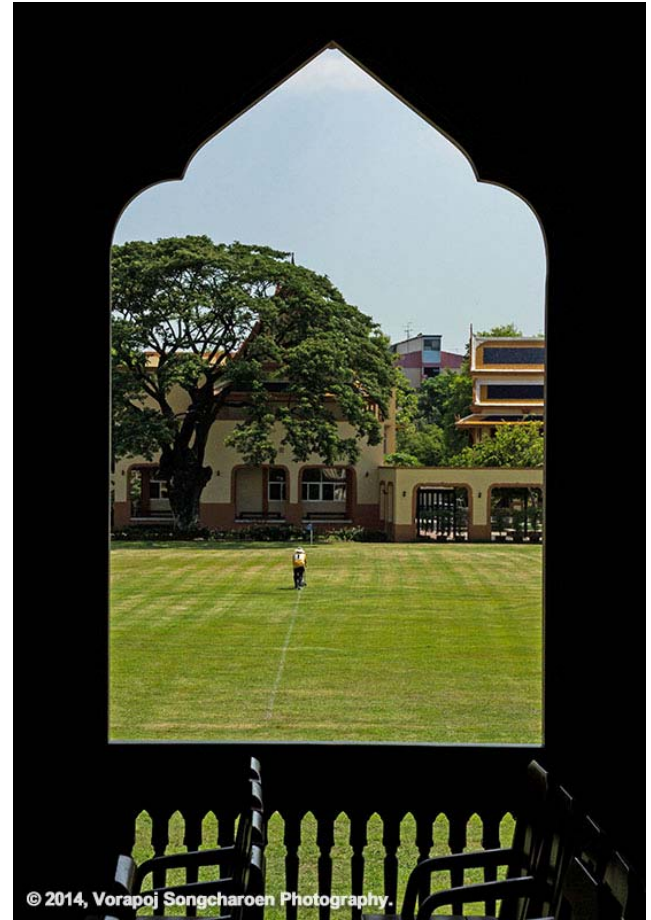
ที่มา : วรพจน์ ส่องเจริญ. 2558

7. มิติความลึก (Depth) เนื่องจากภาพถ่ายเป็นสื่อสองมิติ เราต้องจัดองค์ประกอบอย่างระมัดระวังเพื่อให้ได้ความรู้สึกเสมือนจริงในเรื่องมิติของภาพ กฎการสร้างความลึกของภาพใช้หลักการซ้อนกันของวัตถุ ฉากหน้า และฉากหลังในภาพให้มีส่วนที่ทับซ้อนกันบางส่วน สร้างความรู้สึกของมิติให้เกิดขึ้น Galer, M., (2008) ได้เสริมถึงการมีวัตถุที่คนคุ้นเคยในภาพเป็นการช่วยบ่งบอกมิติ



ภาพ 7 มิติความลึก (Depth)
ที่มา : วรพจน์ ส่งเจริญ. 2558

8. กรอบภาพ (Framing) ในโลกใบนี้มีสรรพสิ่งมากมาย ที่สามารถสร้างกรอบธรรมชาติให้กับภาพถ่ายได้ เช่นภูเขา ถ้า ต้นไม้ เมื่อจัดวางสิ่งเหล่านี้ไว้ที่ขอบภาพเมื่อจัดองค์ประกอบ และให้จุดสนใจที่อยู่ตรงกลางภาพก็จะเด่นขึ้นมา

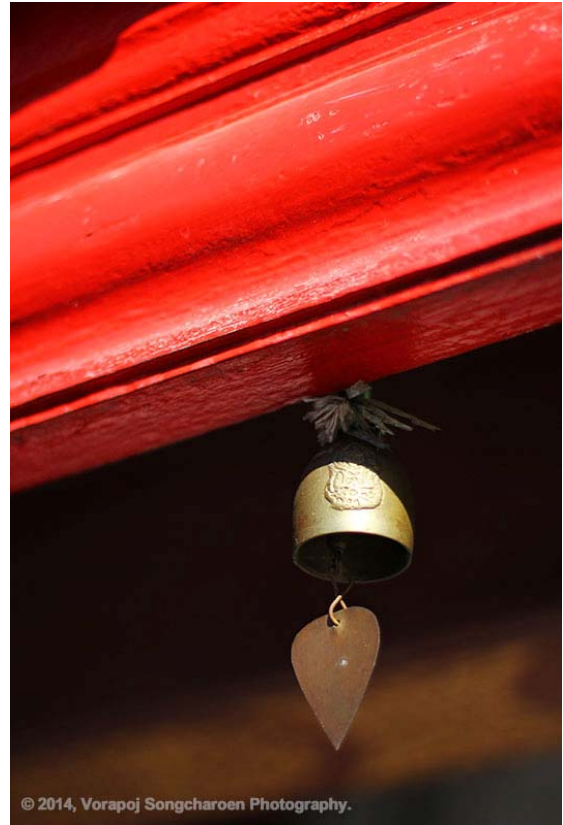
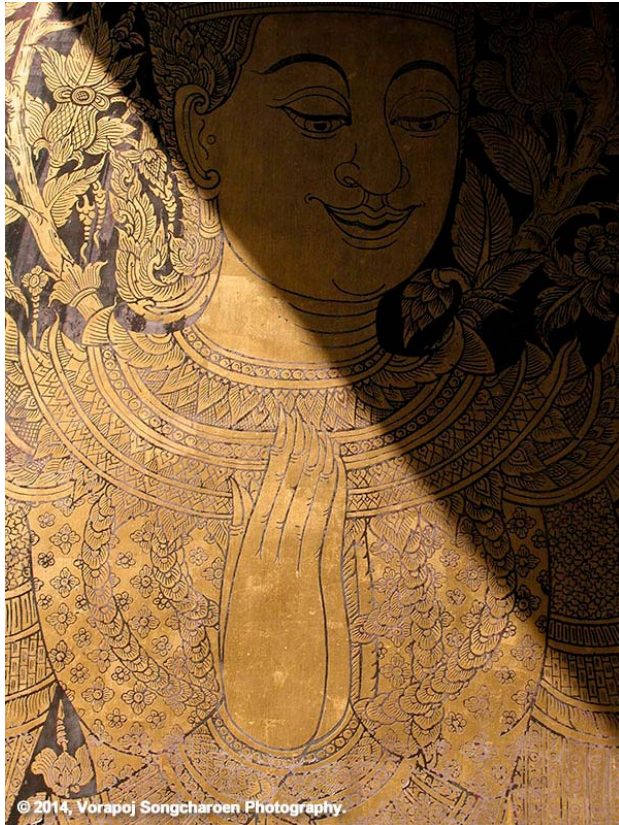


กรอบภาพจากสภาพแวดล้อม (Framing from Environment)

ภาพ 8 กรอบภาพ (Framing)

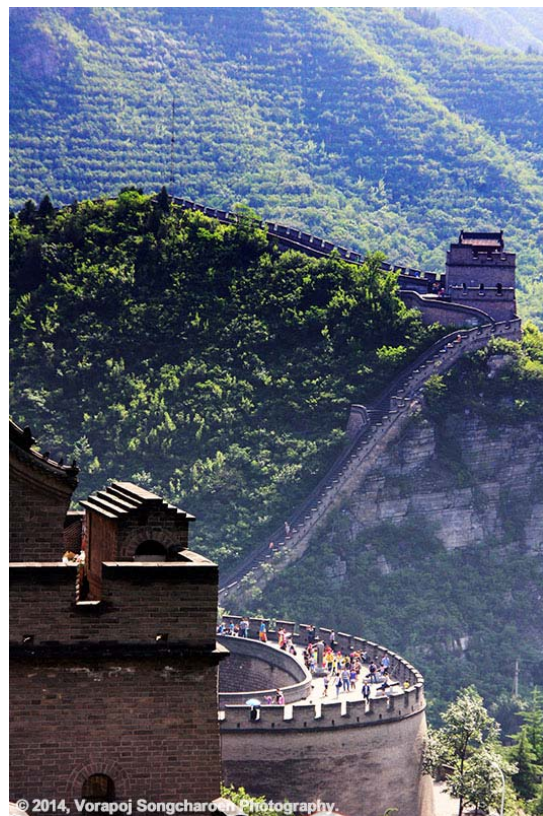
ที่มา : วรพจน์ ส่องเจริญ. 2558

9. ถ่ายใกล้ และลดทอนส่วนที่ไม่จำเป็น (Close up and Cropping) รูปหลายๆ รูปไม่น่าสนใจเพราะว่า จุดสนใจ ที่สำคัญของภาพนั้นมีขนาดเล็กเกินไป หรือ อยู่อย่างกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม การถ่ายภาพที่เข้าไปใกล้ๆ วัตถุ และตัดส่วนที่ไม่สำคัญออกไป เน้นเฉพาะส่วนที่สำคัญเท่านั้น เป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้ชมได้ชื่นชมกับจุดสนใจของภาพที่ต้องการนำเสนอได้เป็นอย่างดี ขณะเดียวกันอาจเป็นการเปิด มิติใหม่ของภาพนั้น เช่นภาพที่เสมือนจริง ถ่ายทอดเรื่องราวหนึ่ง เมื่อทำการตัดทอนสิ่งรอบๆ ออกออกไป อาจจะมีคามหมายใหม่ในภาพนั้น เป็นต้น เช่น Davis, H., (2009) ได้กล่าวถึงภาพแบบนามธรรมไว้ว่า เป็นการนำพลัง และความหมายออกจากรูปทรงและสีสันในภาพ มากกว่าที่จะเป็นเนื้อหาของสิ่งนั้นๆ



ภาพ 9 ถ่ายใกล้ และลดทอนส่วนที่ไม่จำเป็น (Close up and Cropping)
ที่มา: วรพจน์ ส่งเจริญ. 2558

10. การผสมผสาน และการนำไปใช้สถานการณ์จริง (Mixing and Experimentation) กฎที่ดีมีไว้ให้เพื่อการนำมาทดลองผสมผสาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของกล้องถ่ายภาพแบบดิจิทัล ที่สามารถทดลอง สร้างสรรค์ ผสมผสาน จากกฎต่างๆ ที่ได้เรียนรู้เข้าด้วยกัน หรือแม้แต่การถ่ายที่แตกต่างออกไปจากกฎเดิมๆ ที่สามารถกระทำได้โดยไม่ต้องกังวลว่าจะต้องใช้เวลาในการล้างอัด ขยายรูป ยาวนานก่อนที่จะได้เห็นภาพ หรือแม้ว่าจะทำการถ่ายภาพมากขึ้นเท่าที่ต้องการก็ไม่ต้องกังวลกับค่าใช้จ่ายในการซื้อฟิล์มถ่ายภาพเพิ่มขึ้น จึงทำให้สามารถทดลอง การจัดองค์ประกอบแบบต่าง ๆ ได้มากเท่าที่ต้องการ ภาพไหนที่ไม่ชอบก็สามารถลบทิ้งไปได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด กฎข้อสุดท้ายจึงเป็นการผสมผสานจากการใช้กฎหลายๆ ข้อ ในสถานการณ์ที่เหมาะสมเข้าด้วยกัน ตลอดจนการทดลองหากฎเกณฑ์ หรือหลักการใหม่ ๆ ด้วยการไม่ยึดติด หรือฉีกไปจากกฎเดิมๆ



ภาพ 10 การผสมผสาน และการนำไปใช้สถานการณ์จริง (Mixing and Experimentation)
ที่มา: วรพจน์ ส่งเจริญ. 2558

ความสนใจในศิลปะ ตลอดจนทักษะและความเข้าใจของนักศึกษาสาขาวิช บริหารธุรกิจ การตลาด บริหารการ
ท่องเที่ยวและโรงแรม ที่มีต่อเรื่ององค์ประกอบศิลปะ นั้นมีความแตกต่างกันไป แต่ที่น่าสนใจคือ ร้อยละ 30.40 ของนักศึกษา
เหล่านั้นมีความสนใจเรื่องศิลปะเป็นพื้นฐาน อยู่แต่เดิม สามารถทำความเข้าใจ และทำคะแนนได้อยู่ในระดับดี ถึงดีมาก และ
ร้อยละ 39.1 ซึ่งมีความสนใจศิลปะในระดับปานกลาง สามารถทำคะแนนออกมาได้ในระดับพอใช้ ถึงดีเมื่อได้รับการถ่ายทอด
และอธิบายถึงแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ จาก"ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ"

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่ากระบวนการถ่ายทอด และสร้างความเข้าใจ มีความสำคัญอย่างมากที่จะทำให้ผู้ไม่มีความรู้เรื่อง
ศิลปะเลย ได้เข้าใจ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

จากผลของการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่าง สามารถใช้ กฎผสมผสาน และการทดลอง (Mixing and Experimentation)
ได้อย่างถูกต้องมากที่สุดถึงร้อยละ 81.81 เป็นลำดับที่ 1 คือ กฎการใช้เส้นนำสายตา และความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines
and Movement) เป็นลำดับที่ 2 ร้อยละ 64.77 กฎการตัดเน้นภาพ (Cropping) เป็นลำดับที่ 3 ร้อยละ 63.63 กฎสามส่วน
(Rule of Thirds) เป็นลำดับที่ 4 ร้อยละ 61.36 และลำดับที่ 5 มีสองกฎที่ได้คะแนนเท่ากันคือ กฎความสมดุล (Balancing
Elements) และ รูปแบบซ้ำๆ (Patterns) ร้อยละ 60.22

ดังนั้นกฎแนวคิดในการจัดองค์ประกอบศิลปะที่ควรใช้ในการถ่ายทอดแก่ผู้ที่ไม่มีพื้นฐานทางศิลปะ 5 ลำดับแรก จึงควร
จะเป็น กฎการสร้างเส้นนำสายตา และความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement) กฎการตัดเน้นภาพ
(Cropping) กฎสามส่วน (Rule of Thirds) กฎความสมดุล (Balancing Elements) และ กฎรูปแบบซ้ำๆ (Patterns) ส่วนเมื่อ
เข้าใจกฎพื้นฐาน 5 กฎ จะสามารถนำมาใช้ร่วมกับกฎอื่นๆ ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชา ITM244: Digital Photography for Tourism Promotion วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ซึ่งเป็นนักศึกษาของสาขาวิชาบริหารธุรกิจ การตลาด บริหารการท่องเที่ยวและโรงแรม ซึ่งไม่มีพื้นฐานทางศิลปะมาก่อน จำนวน 22 คน
ตารางที่ 1 ความหมายของแถบสี

	สีเขียวแก่ เท่ากับเข้าใจดีมากที่สุด (Most Agree)
	สีเขียวอ่อน เท่ากับเข้าใจดี (Agree)
	สีเหลือง เท่ากับเข้าใจปานกลาง (Moderate)
	สีส้ม เท่ากับเข้าใจนิดหน่อย (Very Little)
	สีแดง เท่ากับไม่เข้าใจ (Disagree)

ตาราง 2 ข้อมูลแบบประเมิน ระดับความเข้าใจของนักศึกษาในแต่ละกฎ

Level of understanding on each topic : they think	5:most agree	4:agree	3:moderate	2:very litte	1:disagree
Rule of thirds	34.7826087	60.86956522	0	0	0
Balancing Elements	13.04347826	69.56521739	13.04347826	0	0
Leading Lines	47.82608696	43.47826087	4.347826087	0	0
Symmetry and Patterns	43.47826087	34.7826087	17.39130435	0	0
Viewpoint	52.17391304	26.08695652	17.39130435	0	0
Background	43.47826087	39.13043478	13.04347826	0	0
Depth	34.7826087	34.7826087	26.08695652	0	0
Framing	47.82608696	39.13043478	8.695652174	0	0
Cropping	47.82608696	39.13043478	8.695652174	0	0
Experimentation	26.08695652	47.82608696	21.73913043	0	0

จากตาราง 2 แสดงข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่มีความคิดเห็นต่อความเข้าใจกฎข้อที่มากที่สุด พบว่า มีความเข้าใจเรื่องมุมมอง (Viewpoint) มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 52.17 และรองลงมา คือ เส้นนำสายตา และสร้างความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement) คิดเป็นร้อยละ 47.82 กรอบภาพ (Framing) คิดเป็นร้อยละ 47.82 และ ถ่ายใกล้และการลดทอน (Close up and Cropping) คิดเป็นร้อยละ 47.82 และฉากหลัง (Background) คิดเป็นร้อยละ 43.47 และน้อยที่สุดของการเข้าใจมากที่สุด คือ มิติความลึก (Depth) คิดเป็นร้อยละ 34.78 และในส่วนของกฎที่คิดว่าเข้าใจดี คือ ความสมดุล (Balancing Elements) คิดเป็นร้อยละ 69.56 รองลงมาได้แก่ กฎสามส่วน (Rule of Thirds) คิดเป็นร้อยละ 60.88 และ การผสมผสาน และการนำไปใช้สถานการณ์จริง (Mixing and Experimentation) คิดเป็นร้อยละ 47.82 และ มิติความลึก (Depth) คิดเป็นร้อยละ 34.78 และที่เข้าใจปานกลาง ได้แก่ มิติความลึก (Depth) คิดเป็นร้อยละ 26.08 รองลงมา การผสมผสาน และการนำไปใช้สถานการณ์จริง (Mixing and Experimentation) คิดเป็นร้อยละ 21.73 รูปแบบซ้ำๆ (Patterns) และ มุมมอง (Viewpoint) คิดเป็นร้อยละ 17.39 ฉากหลัง (Background) คิดเป็นร้อยละ 13.04 ความสมดุล (Balancing Elements) คิดเป็นร้อยละ 13.04 กรอบภาพ (Framing) ถ่ายใกล้และการลดทอน (Close up and Cropping) คิดเป็นร้อยละ 8.69 และน้อยที่สุดคือเส้นนำสายตา และสร้างความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement) คิดเป็นร้อยละ 4.34

ตาราง 3 ข้อมูลแบบทดสอบระดับความเข้าใจของนักศึกษาในแต่ละกฎ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	average	Level of understanding on each topic : they do	100%
1.5	1.5	2	1	1	0	1.5	0	1	0.5	1.5	1	2	1.5	1.5	1.5	0.5	1.5	1.5	2	1	1.5	1.227273	Rule of thirds	61.36364
2	1.5	1.5	1	1	1	0	2	1	0.5	1	1	1.5	1	2	1.5	1	1	1.5	1	1	1.5	1.204545	Balancing Elements	60.22727
1.5	2	1	1	1.5	1	1	2	1	0.5	1	1.5	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1.5	1.295455	Leading Lines	64.77273
2	2	1	1	1	1.5	1	1.5	1	0.5	1	1.5	1	1	2	0.5	1	1.5	1.5	1	1	1	1.204545	Symmetry and Patterns	60.22727
2	2	0	1	0.5	0.5	0	1.5	0.5	0	0	0	1.5	0	2	0.5	1.5	1.5	2	1	1	1	0.931818	Viewpoint	46.59091
1	2	0.5	1	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0	0	1	1	2	0	1.5	1.5	2	2	1	1.5	1.022727	Background	51.13636
1	2	0	1	1.5	1.5	0	1.5	0	0	0	0	1.5	1	1.5	0	1	0.5	0.5	1	1	1.5	0.818182	Depth	40.90909
1	2	0	0.5	1	1.5	0	1	2	1	0	0	1.5	1.5	1.5	0.5	2	2	1	1	1.5	0	1.022727	Framing	51.13636
2	1	0.5	1	1	1.5	0.5	1	1.5	1	1	0.5	1.5	1.5	1.5	0.5	2	2	1	1.5	2	2	1.272727	Cropping	63.63636
2	1.5	2	2	2	2	1.5	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1.5	1	1	1.5	1.636364	Experimentation	81.81818

จากตาราง 3 แสดงรายละเอียดของความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อกฎของ ชุตติกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ จำนวน 22 คน จากคะแนนในแบบทดสอบระดับความเข้าใจ แต่ละกฎ ได้ 2 คะแนน และคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย พบว่า นักศึกษาได้คะแนนจากแบบทดสอบรวมสูงที่สุด คือ การผสมผสาน และการนำไปใช้สถานการณ์จริง (Mixing and Experimentation) ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 81.81 ถ่ายใกล้และการลดทอน (Close up and Cropping) ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 63.63 เส้นนำสายตา และสร้างความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement) ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 64.77 กฎสามส่วน (Rule of Thirds) ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 61.36 ความสมดุล (Balancing Elements) ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 60.22 รูปแบบซ้ำๆ (Patterns) ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 60.22 ฉากหลัง (Background) ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 51.13 กรอบภาพ (Framing) ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 51.13 มุมมอง (Viewpoint) ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 46.59 และน้อยที่สุด คือ มิติความลึก (Depth) ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 40.90

อภิปรายผลการวิจัย

ความสำคัญของการสอนองค์ประกอบศิลป์ในการเรียนศิลปะ ในการเรียนศิลปะแทบทุกแขนง คงปฏิเสธถึงความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ไปไม่ได้ เพราะหากขาดองค์ประกอบศิลป์งานศิลปะก็จะไม่เกิดขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่นักศึกษาในรายวิชา ITM244: Digital Photography for Tourism Promotion ที่เป็นผู้เรียนที่ไม่มีความรู้ ทักษะ และพื้นฐานทางด้านศิลปะมาก่อนเลยนั้น เป็นเรื่องที่ยากจะทราบได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด ผู้วิจัยจึงใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีกล้องถ่ายภาพดิจิทัล มาเป็นอุปกรณ์ให้กลุ่มตัวอย่างสามารถถ่ายทอดองค์ประกอบศิลปะตามความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่างออกมาได้โดยไม่ยากจนเกินไป โดยเฉพาะด้วยกล้องดิจิทัลได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของผู้คน ทำให้กลุ่มตัวอย่างคุ้นเคย และสามารถที่จะมองเห็นภาพผลงานในการจัดองค์ประกอบได้ทันที ทำให้เรียนรู้ได้รวดเร็วมากขึ้น ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงเรียนวิชานี้ เป็นนักศึกษาจากสาขาวิชาบริหารธุรกิจ การตลาด บริหารการท่องเที่ยวและโรงแรม ซึ่งไม่มีพื้นฐานทางศิลปะมาก่อน ซึ่งทำให้การศึกษามีผลการเรียนรู้ และความเข้าใจในการนำไปใช้เป็นอย่างดี ในการจัดทำ "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ" ในการศึกษาได้รวบรวมแนวคิด และสรุปแนวคิดในการจัดองค์ประกอบภาพถ่ายที่สามารถนำไปประยุกต์กับการสร้างงานศิลปะด้านอื่นๆ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ พบว่า Williams, P., (2014) เว็บไซต์ www.photographymad.com ได้รวบรวมกฎที่สำคัญและเป็นที่ยอมรับแพร่หลาย ในการจัดองค์ประกอบภาพถ่าย พร้อมทั้งอธิบายโดยใช้ภาษาที่กระชับเรียบง่าย ไว้ 10 ข้อ (<http://www.photographymad.com/pages/view/10-top-photography-composition-rules>) เมื่อเปรียบเทียบกับ Jeff, M., (2012) เว็บไซต์ www.digitalcameraworld.com ที่เรียบเรียงไว้เป็นจำนวน 10 ข้อเช่นเดียวกัน และเนื้อหาในกฎข้อต่างๆ ที่สอดคล้องกัน (<http://www.digitalcameraworld.com/2012/04/12/10-rules-of-photo-composition-and-why-they-work/>) ในขณะที่ Peterson, D., (2014) เว็บไซต์ www.digital-photo-secrets.com ได้จำแนกออกมาถึง 18 ข้อ แต่มีเนื้อหาที่สอดคล้องกันกับกฎก่อนหน้านี้จากทั้งสองเว็บไซต์ (<http://www.digital-photo-secrets.com/tip/3372/18-composition-rules-for->

photos-that-shine/) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดกลุ่ม และรวบรวมเข้าด้วยกันให้เหลือเพียง 10 กฎ เพื่อให้กระชับและง่ายต่อการจดจำ และนำไปปรับใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวัน

ตาราง 4 กฎในการถ่ายภาพ

www.photographymad.com	www.digitalcameraworld.com	www.digital-photo-secrets.com
Rule of Thirds	Simplify the scene	The rule of thirds
Balancing Elements	Fill the frame	Fill the Frame, Simplification
Leading Lines	Aspect ratio	Balance
Symmetry and Patterns	Avoid the middle	Lines
Viewpoint	Leading lines	Patterns, Color and Textures
Background	Use diagonals	Symmetry
Depth	Space to move	Viewpoint
Framing	Backgrounds	Background
Cropping	Creative with colors	Depth
Experimentation	Breaking the rules	Framing

จากตาราง 4 สรุปได้ว่ากฎ 10 ข้อใน "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ" การใช้ "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ" ในการสอนนักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานทางศิลปะ แม้จะมีการสรุป รวบรวมให้เหลือเพียง 10 กฎ และใช้ภาษาที่เรียบง่ายในการอธิบาย แต่สำหรับนักศึกษาที่ไม่เคยเรียนศิลปะมาก่อน ออกจะเป็นการทำทนายไม่น้อยที่หลังจากฟังคำอธิบายและสาธิตในครั้งแรกแล้วให้ออกไปปฏิบัติทันที ผลก็คือนักศึกษาไม่สามารถถ่ายภาพได้ครบทุกกฎที่ได้อธิบายไว้ และหลายคนมีความกังวลเรื่องการควบคุมกล้องถ่ายภาพจนลืมเรื่องการจัดองค์ประกอบไป ผลความคิดเห็นจากนักศึกษา พบว่านักศึกษาคิดว่านักศึกษาเข้าใจมุมมอง (Viewpoint) มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 52.17 และรองลงมา คือ เส้นนำสายตา และสร้างความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement) คิดเป็นร้อยละ 47.82 กรอบภาพ (Framing) คิดเป็นร้อยละ 47.82 น้อยที่สุดของการเข้าใช้มากที่สุด คือ มิติความลึก (Depth) คิดเป็นร้อยละ 34.78 และในส่วนของกฎที่คิดว่าเข้าใจดี คือ ความสมดุล (Balancing Elements) คิดเป็นร้อยละ 69.56 รองลงมาได้แก่ กฎสามส่วน (Rule of Thirds) คิดเป็นร้อยละ 60.88 และน้อยที่สุดคือเส้นนำสายตา และสร้างความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement) คิดเป็นร้อยละ 4.34 และผลจากแบบทดสอบ และผลงานนักศึกษา พบว่า นักศึกษาสามารถใช้ กฎผสมผสาน และการทดลอง (Mixing and Experimentation) ได้อย่างถูกต้องมากที่สุดถึงร้อยละ 81.81 เป็นลำดับที่หนึ่ง กฎการสร้างเส้นนำสายตา และความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement) เป็นลำดับที่สองร้อยละ 64.77 กฎการตัดเน้นภาพ (Cropping) เป็นลำดับที่สาม ร้อยละ 63.6, กฎสามส่วน (Rule of Thirds) เป็นลำดับที่สี่ ร้อยละ 61.3 และลำดับที่ห้ามีสองกฎที่ได้คะแนนเท่ากันคือ กฎความสมดุล (Balancing Elements) และ กฎความสมมาตร ไม่สมมาตร และ รูปแบบซ้ำๆ (Symmetry, Asymmetry and Patterns) ร้อยละ 60.22 การที่กลุ่มตัวอย่างสามารถใช้ กฎผสมผสาน และการทดลอง (Mixing and Experimentation) ได้อย่างถูกต้องมากที่สุดนั้น อาจไม่ใช่เป็นเพราะกฎข้อที่ 10 เข้าใจได้ง่ายที่สุด เพราะการที่จะเข้าใจกฎข้อที่ 10 ได้นั้นจะต้องเข้าใจกฎข้ออื่นๆมาก่อน เพราะกฎข้อที่ 10 นั้นประกอบด้วยกฎอื่นๆ ทั้ง 9 ข้อ แต่อาจเป็นเพราะในการถ่ายภาพเพื่อจัดองค์ประกอบศิลปะในชีวิตจริงมีความจำเป็น

ที่จะต้องใช้ กฎแนวคิดที่มากกว่าหนึ่งกฎเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้นักศึกษาจำเป็นต้องผสมผสานเอากฎข้ออื่นๆมาใช้ร่วมด้วยในการจัดองค์ประกอบ ดังนั้นหากต้องการทราบว่ากฎข้อไหน ที่เข้าใจ และใช้ได้อย่างถูกต้องจริงๆ เป็น ลำดับถัดมาคือ กฎการสร้างเส้นนำสายตา และความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement) กฎการตัดเน้นภาพ (Cropping) และ กฎสามส่วน (Rule of Thirds) ซึ่งมีคะแนนใกล้เคียงกัน ที่ร้อยละ 61.36 ถึง 64.77 การนำ "ชุดฝึกทักษะแนวคิดการจัดองค์ประกอบศิลปะ" ไปใช้งานในอนาคต เพื่อถ่ายทอดความรู้ และทักษะเรื่องการจัดองค์ประกอบศิลปะจึงควรเน้นในเรื่อง กฎการสร้างเส้นนำสายตา และความรู้สึกเคลื่อนไหว (Leading Lines and Movement) กฎการตัดเน้นภาพ (Cropping) และ กฎสามส่วน (Rule of Thirds) ขณะเดียวกันเมื่อนักศึกษามีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นจึงเพิ่มกฎที่เหลือ และรายละเอียดที่ลึกซึ้งขึ้น เพื่อให้นักศึกษามีแนวคิดในการจัดองค์ประกอบที่หลากหลาย และสามารถนำไปดัดแปลงใช้กับชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- Williams, P., (2014) "10 Top Photography Composition Rules" (on-line)
<http://www.photographymad.com/pages/view/10-top-photography-composition-rules>
เข้าถึงข้อมูล ม.ค.2558
- Jeff, M., (2012) "10 rules of photo composition (and why they work)" (on-line)
<http://www.digitalcameraworld.com/2012/04/12/10-rules-of-photo-composition-and-why-they-work/> เข้าถึงข้อมูล ม.ค.2558
- Peterson, D., (2014) "18 Composition Rules for Photos the Shine" (on-line)
<http://www.digital-photo-secrets.com/tip/3372/18-composition-rules-for-photos-that-shine>
เข้าถึงข้อมูล ม.ค.2558
- Davis, H., (2009) "Creative Composition: Digital Photography Tips & Techniques", WILEY 2009
- Galer, M., (2008) "Digital Photography", Focal Press, Fourth Edition, P.63, P.66, P.69, 2008
- Van Eenoo, C., (2013) "Empty Space and Silence", Journal of Arts and Design Studies, Vol.15, 2013
- Balance, although calming to the eye, is not always necessary to create effective image. Communication of harmony or tension is the deciding factor of whether balance is desirable in the image "A clearly unbalanced composition in a photograph can make a more interesting picture because of the use of the concept of visual dynamic, such as the use of empty space."

ภูมิปัญญาโรงอบใบยาสูบกลุ่มลื้อกะล่อม
วัชรินทร์ จินต์วุฒิ^{1*}

Cultural knowledge of Lue-Kalom Tobacco leaf curing barns
Watcharin Jinwuth^{1*}

^{1*} คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1*} Faculty of Architecture, Naresuan University.

* Corresponding author E-mail address : watcharinj@nu.ac.th

บทคัดย่อ

กลุ่มชาติพันธุ์ “ลื้อกะล่อม” บ้านนายางใต้ เมืองน้ำบัก แขวงหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบอาชีพหลักผลิตใบยาสูบขาย อาศัยภูมิปัญญาสร้างสรรค์ของกลุ่มชาติพันธุ์ ได้สร้างโรงอบใบยาสูบที่ทำจากวัสดุหาง่ายในท้องถิ่น ได้แก่ ฟางข้าว ดินเหนียว ไม้ไผ่ เป็นต้น เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับใบยาสูบ จากการลงพื้นที่ศึกษาจริงวัด เพื่อเก็บข้อมูล สถาปัตยกรรมอาคารโรงอบใบยาสูบของกลุ่มลื้อกะล่อม พบว่าเป็นอาคารรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดพื้นที่ประมาณ 36 ตารางเมตร สูงประมาณ 7 เมตร ก่อสร้างจากผนังฟางข้าวชุบด้วยดินเหนียว เป็นผนังทึบทั้ง 4 ด้านเพื่อกักเก็บความร้อน หลังคาเป็นลักษณะทรงจั่ว มุงด้วยแผ่นหลังคาสังกะสี มีการทำฝ้าบริเวณใต้หลังคา สร้างด้วยโครงเคร่าไม้เพื่อกักเก็บความร้อน เพื่อป้องกันความร้อนระบายออกทางด้านบน โดยบริเวณผนังส่วนบน มีการทำช่องหน้าต่างไว้ 2 ช่อง สำหรับเปิด-ปิดเพื่อระบายอากาศ ในกรณีที่ต้องการลดอุณหภูมิของโรงอบ ภูมิปัญญาการสร้างอาคารดังกล่าวทำให้เกิดงานสถาปัตยกรรมที่มีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะกลุ่ม มีต้นทุนการก่อสร้างที่ต่ำ ก่อสร้างได้ง่าย และสามารถเพิ่มมูลค่าใบยาสูบได้เป็นอย่างดี ผลจากการศึกษารูปแบบอาคารโรงอบใบยาสูบของกลุ่มชาติพันธุ์ลื้อกะล่อมนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบพัฒนาโรงอบใบยาสูบในประเทศไทยต่อไป

คำสำคัญ: เรือนอบม ใบยาสูบ ผนังดิน ลื้อกะล่อม

ABSTRACT

Lue-Kalom people lived in Ban Na Yang, Nam Nok, Luang Prabang Lao People's Democratic Republic, mostly sales tobacco leaf as their careers. The tobacco leaf curing barns are built of their local materials, such as straw, rice, clay, bamboo, etc., which rely on their creative wisdom of ethnic groups. The curing processes are add value of their tobacco leaf. From this field study survey found that the building of the tobacco curing barns are rectangular in shape. The size of the area is about 36 square meters which is 7 meters high. They constructed of clay rice straw wall. It is a solid wall on all four sides to trap heat. The roof is gable. Cover with zinc roofing sheet. The ceiling under the roof are built with wooden frames and covered with clay to prevent the heat vented out on top. There are two window openings for the heat ventilation which located on the top of the walls. The wisdom of these building create a unique style of architecture. They are low cost and easily construction which can add value of the tobacco leaf. The results of the study on the pattern of tobacco plant buildings of Lue-Kalom people can be further applied to improve the design of tobacco plant development in Thailand.

Keywords: barn, tobacco leaf, earthen wall, Lue-Kalom

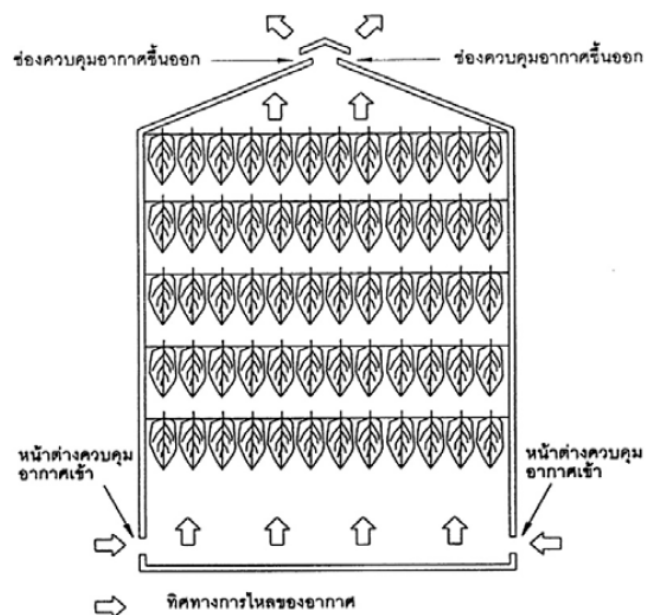
บทนำ

กลุ่มชนเผ่าลื้อกะล๋อม เป็นกลุ่มชาติพันธุ์ลื้อ มีถิ่นฐานเดิมอยู่แถบดินแดนสิบสองปันนาในเขตมณฑลยูนนานของสาธารณรัฐประชาชนจีนและบริเวณใกล้เคียง (ประชัน รักพงษ์, 2540) นับถือศาสนาพุทธนิกายหินยาน มีความเชื่อเรื่องสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ผีเรือน ผีบรรพบุรุษ นิยมตั้งบ้านเรือนอยู่ตามที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ราบระหว่างหุบเขา เนื่องจากภัยสงครามจึงได้อพยพลงมาตั้งถิ่นฐานใหม่ในภาคเหนือของ สปป.ลาว และมีการเคลื่อนย้ายหลายครั้งเพื่อหลบภัยสงคราม และหาพื้นที่ทำมาหากินก่อนที่จะย้ายมาตั้งถิ่นฐานในเขตบ้านนายางจนถึงปัจจุบัน (วีระ อาโนลักและเกรียงไกร เกิดศิริ, 2016)

การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของกลุ่มชาติพันธุ์ลื้อกะล๋อมนั้น มีสาเหตุหลักมาจากปัจจัยภายนอกชุมชน การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมกับชนเผ่ากลุ่มต่าง ๆ ในบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงไปตามกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคโลกาภิวัตน์ เช่น การเปลี่ยนแปลงวิถีการผลิตงานหัตถกรรมทอผ้า จากผลิตไว้ใช้สอยภายในครอบครัวมาเป็นการผลิตเพื่อสนองความต้องการของตลาด เป็นต้น

บ้านนายาง เมืองน้ำบัก แขวงหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เป็นหมู่บ้านของกลุ่มชาติพันธุ์ลื้อกะล๋อม อยู่ห่างจากเมืองหลวงพระบางประมาณ 100 กิโลเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ผลิตใบยาสูบที่สำคัญของประเทศ หมู่บ้านนี้ตั้งขึ้นเมื่อประมาณปี ค.ศ. 1974 มีทั้งหมด 220 หลังคาเรือน ร้อยละ 90 เป็นชาวลื้อกะล๋อม ผลจากการเปิดกว้างไปสู่ระบบเศรษฐกิจแบบตลาดเสรี ทำให้ชุมชนลื้อกะล๋อมแห่งนี้เปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตจากเดิมทำการเกษตรกรรมครัวเรือน มาเป็นผลิตใบยาสูบส่งขาย เพราะเป็นพืชอายุสั้น ผู้รับซื้อกำหนดราคาแน่นอน มีรายได้ดีกว่าทำนาข้าว

ยาสูบเป็นพืชไร่หนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นวัตถุดิบในการผลิตยาสูบและบุหรี่ยาสูบสามารถเติบโตได้ดีภายใต้สภาพอากาศและสภาพดินที่หลากหลาย หลังจากเก็บเกี่ยวต้องนำมาบ่มด้วยไอร้อนในเตาบ่มหรือโรงบ่ม โดยเพิ่มอุณหภูมิจนใบยาแห้งเป็นสีเหลือง เมื่อแห้งแล้วจะมีกลิ่นฉุน สีคล้ำ น้ำหนักเบา สามารถดูดซึมน้ำหอม และน้ำปรุงได้ดี เป็นการเพิ่มมูลค่าขายได้ราคาดีกว่าใบยาสูบแบบสดเทคนิคการบ่มใบยาสูบนั้นใช้วิธีที่เรียกว่า “บ่อไอร้อน” โดยการแขวนใบยาสูบไว้ในโรงบ่มให้ลมร้อนเข้าไปเพื่อให้ใบยาในใบระเหยออก ระหว่างการบ่มต้องควบคุมอุณหภูมิ ให้ความร้อนเพิ่มขึ้นช้าๆ และสม่ำเสมอ หากขั้นตอนการบ่มมีไอร้อนมากเกินไปหรือเย็นเกินไปจะส่งผลเสียต่อคุณภาพของใบยาสูบ ปฏิบัติการที่เกิดขึ้นจากการบ่มจะทำให้ใบยาสูบมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมี เริ่มตั้งแต่ระยะทำสีเหลือง ซึ่งเป็นระยะแรกที่ต้องการให้ใบยาเหี่ยวตัวเปลี่ยนเป็นสีเหลือง จะใช้เวลา 4 – 5 วัน ระยะต่อไป คือการทำสีของใบยาจากสีเหลืองให้มีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอย่างช้าๆ เนื้อใบยาจะค่อยๆ แห้งไปด้วย ใช้เวลาประมาณ 10 – 12 วัน ส่วนในระยะสุดท้าย เป็นการทำให้แห้ง ระยะนี้จะเหลือความชื้นเพียงที่ก้านใบเท่านั้น จะใช้เวลาประมาณ 18 – 20 วัน จากนั้นจึงค่อยนำมาคัดแล้วอัดมัดห่อ เพื่อส่งขายให้โรงงานยาสูบต่อไป (โรงงานใบยาสูบ กระทรวงการคลัง, 2558) โรงบ่มใบยาสูบจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก ในการเพิ่มมูลค่าผลผลิต ส่วนมากนิยมใช้ระบบเตาเผา และระบบแลกเปลี่ยนความร้อน โดยใช้หลักการไหลเวียนของอากาศร้อนที่จะลอยตัวขึ้นสูง ผ่านใบยาสูบที่ตากไว้บนราวจนใบยาสูบเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองและแห้งในที่สุด จากรูปภาพที่ 1 แสดงหลักการทำงานของโรงบ่มใบยาสูบของสถาบันวิจัย และพัฒนาพลังงานนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่



ภาพ 1 แสดงหลักการไหลเวียนของอากาศร้อนในโรงบ่มเพื่อให้ใบยาสูบแห้ง
(สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์, 2556)

สำหรับโรงบ่มในประเทศไทย มีการสร้างโรงบ่มเป็นระบบอุตสาหกรรม โดยทางโรงบ่มจะรับซื้อใบยาสูบกับเกษตรกรที่ลงทะเบียนไว้กับโรงบ่ม สำหรับอาคารโรงบ่มนั้นใช้วิธีก่อสร้างด้วยอิฐมวลเบาปูน หรือผนังซีเมนต์บล็อก ส่วนหลังคาใช้สังกะสี และมีราวไม้ซึ่งทำด้วยไม้เนื้อแข็ง มีช่องระบายอากาศเป็นจั่วบนยอดหลังคา และเป็นช่องหน้าต่างที่ฐานของโรงบ่มมี 2 ประตู หน้าและหลัง บางโรงบ่มทำประตู 2 ชั้น สำหรับดูปอทและมีหน้าต่างอยู่ประมาณกึ่งกลางของความสูงของโรงบ่มทั้ง 2 ข้าง สำหรับดูสีและความแห้งของใบ ดังรูปภาพที่ 2



ภาพ 2 โรงบ่มใบยาสูบ จังหวัดแพร่
(ไทยรัฐออนไลน์, 2555)

ทั้งนี้การก่อสร้างโรงอบไยยาสูบในประเทศไทยประสบปัญหาเรื่องของเชื้อเพลิงที่มีราคาแพงขึ้น รวมทั้งวัสดุผนังอาคารที่มีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนที่สูง ทั้งนี้ผนังอิฐมวลเบาที่ไม่ฉาบปูน มีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน เท่ากับ 0.473 วัตต์ต่อเมตร – องศาเซลเซียส (กระทรวงพลังงาน, 2552) ผนังจึงมีอัตราการสูญเสียความร้อนให้กับอากาศภายนอกที่สูง ส่งผลให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง เพิ่มต้นทุนในการผลิต

สำหรับโรงบ่มไยยาสูบที่บ้านนายาง เมืองน้ำบาก แขวงหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวนั้น ใช้วัสดุก่อสร้างที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น มีราคาถูก สามารถกักเก็บความร้อนได้ดี ก่อสร้างง่าย เจ้าของอาคารสามารถก่อสร้างอาคารได้ด้วยตนเอง การศึกษารูปแบบสถาปัตยกรรมโรงบ่มยาสูบ ของ สปป.ลาวจึงเป็นการเก็บข้อมูลรูปแบบอาคาร สำหรับนำไปใช้ในการออกแบบพัฒนาอาคารโรงบ่มยาสูบในประเทศไทยให้มีความยั่งยืนต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษารังนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่ใช้การสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนามในพื้นที่กรณีศึกษา ด้วยการสำรวจรังวัดอาคาร เก็บข้อมูลวัสดุสิ่งปลูกสร้าง และสัมภาษณ์เจ้าของอาคารโดยใช้คำถามแบบปลายเปิดเป็นหลัก และนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้รับจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษา

จากการลงพื้นที่สำรวจบ้านนายาง พบโรงบ่มไยยาสูบของชาวลีเกะล่อม มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมในผังรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดพื้นที่ประมาณ 36 ตารางเมตร สูงประมาณ 7 เมตร ก่อสร้างจากผนังฟางข้าวชุบด้วยดินเหนียว เป็นผนังทึบทั้ง 4 ด้าน หลังคาเป็นลักษณะทรงจั่ว มุงด้วยแผ่นหลังคาสังกะสี มีการทำฝ้าบริเวณใต้หลังคา สร้างด้วยโครงเคร่าไม้ทึบปิดทับด้วยดินเหนียว เพื่อป้องกันความร้อนระบายออกทางด้านบน โดยบริเวณผนังส่วนบนมีการทำช่องหน้าต่างไว้ 2 ช่อง สำหรับเปิด-ปิดเพื่อระบายอากาศ ในกรณีที่ต้องการลดอุณหภูมิของโรงบ่ม หน้าต่างจะถูกเปิดออกทำให้อากาศร้อนระบายออกมา เป็นการลดอุณหภูมิด้วยภูมิปัญญาชาวบ้าน อาศัยหลักการลมร้อนลอยตัวขึ้นสูง ทำให้สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในโรงบ่มได้เป็นอย่างดี

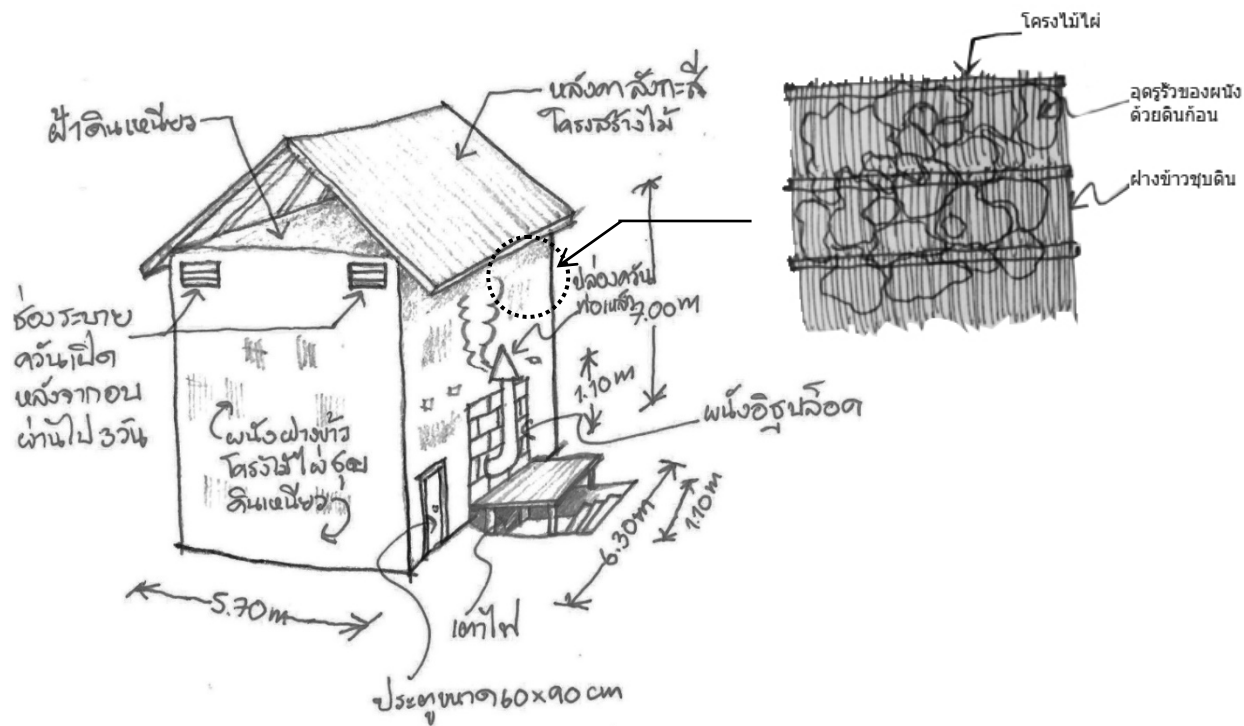
ลักษณะโครงสร้างภายในโรงบ่มเป็นโครงสร้างไม้ (Wood frame) มีการใช้ทั้งไม้และไม้ไผ่ในการขึ้นตัวโครง เนื่องจากไม้มีคุณสมบัติความเป็นฉนวนจึงไม่ทำการแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศด้านนอก (เนื่องด้วยมีคานไม้บางส่วนยื่นพ้นผนังภายนอกอาคารออกมา) ส่วนผนังด้านนอกอาคารทำจากฟางข้าวชุบดินเหนียว วางเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ ทำให้เกิดรูปแบบสถาปัตยกรรมที่ดูแปลกตา เมื่อเทียบกับเรือนไม้ของชาวลีเกะล่อมที่ตั้งอยู่พื้นที่โดยรอบ ดังรูปภาพที่ 3



ภาพ 3 แสดงเรือนบ่มไยยาสูบของชาวลีเกะล่อม บ้านนายาง เมืองน้ำบาก

ด้วยคุณสมบัติของผนังดินจึงทำให้โรงบ่มสามารถกักเก็บความร้อนได้ดี (Thermal mass) โดยผนังดินนั้นมีคุณสมบัติเป็นฉนวนป้องกันการสูญเสียความร้อนได้ดี และทำให้อุณหภูมิค่อนข้างคงที่ แม้จะเป็นช่วงเวลากลางคืน (ณัฏฐ์ ศรีวัฒนประยูร และคณะ, 2552) และด้วยเส้นใยของเศษฟางข้าวทำให้ผนังมีน้ำหนักไม่มาก สามารถก่อสร้างได้รวดเร็ว รวมทั้งฟางข้าวยังทำหน้าที่ในการยึดเกาะเนื้อดินไม่ให้แตกหักง่าย ส่งผลให้ผนังมีความแข็งแรง จากการสัมภาษณ์นาง **สิมพา ไชยะฮิด** ชาวเผ่าลื้อ

กะล่อมให้ข้อมูลว่า ชาวลื้อกะล่อมในหมู่บ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทอผ้าและขายยาสูบ โดยมากจะทำการบ่มใบยาสูบช่วงเดือนสาม ส่วนโรงบ่มใบยาสูบนั้นจะมีอายุการใช้งานประมาณ 3 ปี หลังจากนั้นต้องทำการรื้อและก่อสร้างใหม่ พางข้าวที่ใช้ต้องนำไปตากแดดจนพางแห้งสนิทไม่ให้ความชื้นหลงเหลืออยู่ จึงนำไปซุกกับดินเหนียวแล้วนำไปเรียงซ้อนกันเป็นผนังอาคาร ส่วนไหนที่มีรูรั่วของอากาศจะให้ดินเหนียวปั้นเป็นก้อนอุดบริเวณช่องรูอากาศนั้น รูปภาพที่ 4 แสดงรายละเอียดองค์ประกอบต่างๆ และระยะของโรงบ่มใบยาสูบ



ภาพ 4 แสดงรายละเอียดองค์ประกอบของโรงบ่มใบยาสูบ บ้านนายาง

องค์ประกอบอาคารหนึ่งที่สำคัญสำหรับอย่างมากสำหรับโรงบ่มใบยาสูบคือ ส่วนเตาไฟ ชาวลื้อกะล่อมใช้วิธีขุดดินเป็นบ่อลึกประมาณ 60-80 ซม. และวางแคร่ไม้สำหรับให้คนนั่งเผาคอยใส่ฟืนไว้เหนือเตาไฟ ด้วยการวางเตาไฟไว้ต่ำกว่าระดับดิน จึงทำให้การจุดไฟและการป้องกันลมซึ่งมีผลต่อการเผาไหม้ทำได้ง่าย ความร้อนและควันไฟจากการเผาไหม้ของฟืนจะถูกไล่เลียงผ่านท่อเหล็กกลวง เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 35 เซนติเมตร ความร้อนจะแผ่ออกมาจากท่อเหล็กและลอยตัวขึ้นสูง



(a) ปล่องระบายควันไฟออกนอกตัวเรือน (b) ท่อนำความร้อนภายในเรือนบ่ม
ภาพ 5 แสดงภาพเตาไฟและท่อเหล็กส่งความร้อนเข้าไปยังตัวเรือนบ่ม

จากรูปภาพที่ 5 แสดงให้เห็นถึงการส่งผ่านความร้อนจากเตาไฟไปยังท่อเหล็ก ซึ่งวางอยู่เหนือพื้นดิน และจัดวางแนวของท่อให้ผ่านพื้นที่โดยรอบของโรงบ่ม ก่อนที่ปลายปล่องควันจะทะลุผนังออกไปด้านนอกโรงบ่ม เพื่อความระบายควันไฟจากการเผาไหม้ โดยผนังโดยรอบเตาไฟจะใช้อิฐบล็อกคอนกรีตเป็นวัสดุก่อขนาดพื้นที่ของผนังประมาณ 2 ตารางเมตร แทนการใช้ผนังดิน เนื่องจากอิฐบล็อกสามารถทนความร้อนได้สูง และยึดเกาะกับท่อควันไฟได้ดีกว่าผนังดิน เมื่อถึงเวลาบ่มใบยาสูบสดจะถูกลำเลียงเข้ามาทางประตูด้านข้างเตาไฟ ซึ่งเป็นทางเข้า-ออกเดียวของโรงบ่ม และจะถูกนำไปวางไว้บนโครงไม้ วางซ้อนกันเป็นชั้นๆ ตามระยะห่างของโครงไม้ สำหรับการบ่มยาสูบโดยใช้ความร้อนจะใช้เวลาประมาณ 3 วันต่อหนึ่งรอบการบ่ม โดยจะต้องมีคนคอยดูแลการใส่ฝืนที่เตาตลอดเวลา เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการส่งถ่ายความร้อนของท่อเหล็ก



ภาพ 6 ภาพถ่ายภายในโรงเรือนแสดงให้เห็นโครงคานและเสาไม้สำหรับวางใบยาสูบ

จากรูปภาพที่ 6 แสดงให้เห็นถึงการออกแบบพื้นที่ใช้สอยภายในโรงเรือนเพื่อให้สามารถวางใบยาสูบให้ได้มากที่สุด โดยการวางโครงไม้สำหรับพาดใบยาสูบแนวด้านกว้างและยาว โดยมีช่องเปิดให้แสงเข้าบริเวณผนังด้านบน (จะถูกปิดช่วงทำการบ่มด้วยความร้อน)

สรุป

จากผลการศึกษาแบบการก่อสร้างโรงบ่มใบยาสูบของชาวลื้อกะล่อม พบว่าโรงเรือนดังกล่าวถูกออกแบบด้วยภูมิปัญญาของกลุ่มชาติพันธุ์ ในการนำฝางข้าวยึดด้วยโครงไม้ไผ่มาชูปกับดินทำให้ก่อสร้างเป็นผนังอาคารที่สูงได้ง่าย โดยเทคนิคการวางเรียงต่อทีละชั้น แสดงถึงความสามารถประยุกต์ใช้วัสดุจากธรรมชาติได้อย่างสร้างสรรค์ เช่น ธรรมชาติของลมร้อนลอยตัวขึ้นสูงจึงทำช่องระบายควันทางผนังด้านบน ดินเป็นวัสดุที่เก็บความร้อน ไม่เป็นวัสดุที่เป็นฉนวน เป็นต้น ทำให้เกิดงานสถาปัตยกรรมที่มีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะกลุ่ม โดยผนังดินนั้นเป็นวัสดุที่มีต้นทุนการก่อสร้างที่ต่ำ หาได้ง่ายในท้องถิ่น ก่อสร้างได้ง่าย และมีคุณสมบัติเป็นฉนวนที่ดี ทำให้ได้ใบยาสูบที่มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ สามารถเพิ่มมูลค่าใบยาสูบได้เป็นอย่างดี ผลจากการศึกษารูปแบบอาคารโรงอบใบยาสูบของกลุ่มชาติพันธุ์ลื้อกะล่อมนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบพัฒนาโรงอบใบยาสูบในประเทศไทยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงพลังงาน. (2552). ประกาศกระทรวงพลังงานเรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณในการออกแบบอาคารแต่ละระบบการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร พ.ศ. 2552. เล่ม 126 หน้า 21.
- ประชัน รักพงษ์. (2540). การศึกษาวัฒนธรรมพื้นบ้านไทลื้อในภาคเหนือของ สปป.ลาว, งานวิจัยวัฒนธรรมของสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ.
- ณภัทร ศรีวัฒนประยูร, นฤมล แสนเสนา และพิมพ์ณภัท จันทรศรี. (2552). การศึกษาและวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของบ้านดิน. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. ปทุมธานี.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์. (2556). มารูจัก “เทคโนโลยีการบ่มใบยาสูบแบบประหยัดพลังงาน”. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 เดือนกุมภาพันธ์, ปีพ.ศ.2558, จาก: <http://www.erdi.cmu.ac.th/index.php/article/124?category=15>.
- สัมภาษณ์ นาง วิมล ไขยะนิค. บ้านนาียง เมืองน้ำบาก สปป.ลาว, 13 ธันวาคม พ.ศ.2557.
- ไทยรัฐออนไลน์. (2555). ตะลุยกินใบยา "เวอร์จิเนีย" กับโรงบ่ม 100 ปีที่...เมืองแพร่. สืบค้นเมื่อ 16 กรกฎาคม 2560, จาก <https://www.thairath.co.th/content/285974>
- โรงงานใบยาสูบ กระทรวงการคลัง. (2558). ข้อมูลใบยาเบอร์เลย์. สืบค้น เมื่อ 16 กรกฎาคม 2560, จาก <http://www.thaitobacco.or.th/th/2015/01/006818.html>
- วีระ อาโนลักและเกรียงไกร เกิดศิริ. (2016). เอือนลื้อกะล่อม : บ้านนาียงใต้ เมืองน้ำบาก สปป.ลาว. หน้าจั่ว ว่าด้วยสถาปัตยกรรม การออกแบบ และสภาพแวดล้อม. Vol 30 (2016).

การศึกษาและพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

นิธิรัตน์ เทียรบุญเลิศรัตน์^{1*} ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา² และธเนศ ภิรมย์การ³

EDUCATIONAL SKILLS DEVELOPMENT FOR LEARNING RECOGNITION FOR WITH SHAPE AND FORM VISUALLY IMPAIRED CONDITION

Nitirat Theanboonleadrat^{1*} Songwut Egwutvongsa² and Thanate Piromgarn³

¹⁻³ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

¹⁻³ Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang

*Corresponding author E-mail address : Tan50030166@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาและพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา 2) เพื่อพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา และ 3) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ระหว่างก่อนและหลังการฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ เด็กพิการทางสายตาในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกอย่างเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ 1.แบบประเมินรูปแบบชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา 2.เครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพและการเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา 3.แบบสังเกต ผลการวิจัยพบว่า การประเมินรูปแบบอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความปลอดภัย และด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.86$, $S.D.=0.06$) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา พบว่าชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรงมีค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ($E_1:E_2$) เท่ากับ 53.36 : 81.21 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80 : 80 และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : รูปร่างรูปทรง อุปกรณ์เสริมทักษะ การรับรู้ ผู้พิการทางสายตา

ABSTRACT

This research studied and developed for learning recognition for with shape and form visually impaired condition Province with objectives as following : 1) To study the developed for learning recognition for with shape and form visually impaired 2) To develop for learning recognition for with shape and form visually impaired and 3) To test the performance of the unit learning recognition for with shape and form visually impaired, And compare achievement between pretest and posttest for learning recognition for with shape and form visually impaired The sample group of this research. 20 student are from the Primary Year 1 of The Bangkok Blind School. The researcher used the entire selection. The instrument used in this research 1) Tool using for evaluate to learning recognition for with shape and form visually impaired. 2) Tools using to assess and compare the results of the study between pretest and posttest for learning

recognition for with shape and form visually impaired. 3) To model for observation. In generally. The result of the evaluation to learning recognition for with shape and form visually impaired, for 3 elements; functions of use, safety and convenience processes is in the best level ($\bar{X}=4.86$, S.D.=0.06). The analysis of the performance of the learning recognition for with shape and form visually impaired, with the effectiveness of the results ($E_1:E_2$) was 53.36 : 81.21, which meets the defined criteria is 80 : 80. And The comparison achievement before and after training of the learning recognition for with shape and form visually impaired. The study found that the achievement of high academic achievement than previous of the learning recognition for with shape and form visually impaired, a significant level of 0.05.

Keywords : Shape and form , Educational skills , Learning recognition , Visually impaired

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยเริ่มประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ.2550 โดยได้ประกาศไว้ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนที่ 61 ก เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ.2550 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 28 กันยายน พ.ศ.2550

ความพิการ คือความเสียหายเปรียบของบุคคลที่เกิดจากความบกพร่อง หรือ การไร้ความสามารถ เป็นผลให้บุคคลนั้น เด็กที่พิการทางสายตานั้น มักพบว่าเป็นเด็กที่มีพัฒนาการล่าช้ากว่าเด็กปกติในวัยเดียวกัน เนื่องจากเด็กที่พิการทางสายตานั้น ขาดองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่สำคัญไป เด็กจึงมีโอกาสนในการเรียนรู้และรับรู้ต่ำกว่าเด็กปกติ จึงจำเป็นต้องฝึกฝนประสบการณ์การเรียนรู้ส่วนอื่นที่ยังสามารถใช้งานได้ตามปกติให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงมีการนำศิลปะมาใช้บำบัดเพื่อช่วยในการเสริมประสาทสัมผัสและทักษะด้านอื่นๆมากยิ่งขึ้น (สุวิมล อุดมพิริยะศักดิ์ อ้างใน วิศิษฐ์ เพียรการค้า. 2547:1)

ศิลปะมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆหลายด้าน หากศึกษาทางด้านทัศนศิลป์แล้วจะพบว่าทัศนศิลป์ประกอบด้วยทัศนธาตุต่างๆตั้งแต่ จุด เส้น สี จังหวะ ที่ว่าง รูปร่างรูปทรง ฯลฯ หากแต่ผู้พิการทางสายตานั้น มีความสามารถในการรับรู้สิ่งต่างๆเหล่านี้ผ่านการสัมผัสเป็นหลัก ซึ่งผู้พิการทางสายตานั้น มีตั้งแต่ระดับที่สูญเสียการมองเห็นเล็กน้อยไปจนถึงตาบอดสนิท ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ คนตาบอด ซึ่งสูญเสียการมองเห็นจนต้องสอนให้อ่านอักษรเบรลล์ หรือฟังเสียงแทน และ คนตาบอดเลือนราง ซึ่งเป็นบุคคลที่สูญเสียการมองเห็นแต่ยังสามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ที่มีขนาดใหญ่ได้ แต่ในอนาคตคนตาบอดเลือนรางก็มีโอกาสที่จะตาบอดสนิทได้เช่นกัน ซึ่งผู้พิการทางสายตานั้นแม้ว่าจะสูญเสียเรื่องการมองเห็นที่เป็นปกติไป แต่ยังมีประสาทสัมผัสด้านอื่นๆมาเสริมให้ผู้พิการทางสายตาสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ (ศิลปะว่าด้วยเรื่องความพิการ. นิตยสาร Fine Art, Vol.5, No.44, June 2008.)

จากข้อมูลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเกิดความคิดที่จะนำทัศนธาตุมาใช้ เพื่อเสริมสร้างทักษะทางการรับรู้ โดยการนำทัศนธาตุเรื่องรูปร่าง รูปทรงมาใช้ในการศึกษา เพื่อให้ผู้พิการทางสายตามีพัฒนาการทางการรับรู้เรื่องรูปร่างรูปทรงได้ดียิ่งขึ้นและเป็นประโยชน์ในภายภาคหน้า โดยผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เรียนในรายวิชาศิลปะของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ เพื่อเป็นกรณีศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา
2. เพื่อพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา
3. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ระหว่างก่อนและหลังการฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง

สมมติฐานการวิจัย

ผู้พิการทางสายตาหลังผ่านการฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรงแล้ว มีผลการเรียนรู้เกี่ยวกับรูปร่างรูปทรงได้ดีขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก

ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้ เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยโดยมีตัวแปร ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษาดังนี้

1. ตัวแปรที่ศึกษา

- ตัวแปรต้น คือ ชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้ เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา
- ตัวแปรตาม คือ ผลการเรียนรู้เกี่ยวกับรูปร่างรูปทรงดีขึ้นกว่าเดิม หลังการฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ
- กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ชั้นปีที่ 1-3 โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ

วิธีการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้ เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ดังนี้คือ

1. การศึกษากระบวนการเรียนรู้ทางด้านการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาลักษณะการเรียนการสอนของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ระดับประถมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์, 2556) โดยพิจารณาตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นประถมศึกษา เฉพาะในส่วนของการเรียนรู้เรื่องรูปร่างรูปทรง ประกอบด้วย รูปร่าง รูปทรง ลักษณะ และขนาดของสิ่งต่างๆรอบตัวในธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น เช่น วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม และกระบอก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ในรายวิชาศิลปะ จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีสุ่มเลือก

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ การบันทึกภาพและเสียง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตและสัมภาษณ์ ซึ่งใช้กล้องถ่ายภาพและแบบสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. การพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการใช้โมเดลเพื่อการคิดอย่างสร้างสรรค์ (ทรงวุฒิ เอกวุฒิศาสตร์ : 2557) และ หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของ Ibid (อ้างใน : วิศิษฐ์ เพียรการคำ. 2547:60) โดยได้พิจารณาทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) การออกแบบเบื้องต้น (Preliminary Design) การสร้างต้นแบบ (Prototype Build) และ การทดสอบและทดลอง (Test and Trails)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 คน, ครูผู้สอนในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 3 คน, นักวิชาการด้านการพัฒนาสื่อการสอน จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา เพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

3. การทดสอบประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ระหว่างก่อนและหลังการฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง

ผู้วิจัยได้ใช้หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ของ อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2549:10) มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา โดยพิจารณาด้านต่างๆทั้งหมด 3 ด้าน ดังนี้คือ ด้านหน้าที่ใช้สอย(Function) ด้านความปลอดภัย (Safety) และด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomic)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ชั้นปีที่ 1-3 ของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ในรายวิชาศิลปะ จำนวน 20 คน โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ระหว่างก่อนและหลังการฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง

ผลการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้ เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ผู้วิจัยได้เรียบเรียงผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ดังนี้คือ

1.ผลการวิเคราะห์การศึกษากระบวนการเรียนรู้ทางด้านการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

ผลการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาศิลปะ สามารถสรุปได้ดังนี้คือ ผู้สอนจะใช้วิธีการสอนด้วยการอธิบายและหยิบยกสิ่งของที่มีอยู่ใกล้ตัวมาใช้ในการทดแทนสื่อการสอน และสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ดีขึ้นก็คือ พัฒนาการทางด้านการสัมผัส ซึ่งสามารถกำหนดสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตาได้ คือ ควรเป็นสื่อที่สามารถจับต้องได้ สามารถนำมาเล่นพร้อมเสริมทักษะด้านต่างๆ โดยเน้นการสัมผัสจะเป็นสื่อที่เหมาะสมที่สุด อีกทั้งควรสอดแทรกการดำรงชีวิตในสังคมให้กับผู้เรียนได้ด้วย ดังนั้นจึงสามารถสรุปกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้เป็น นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 1-3 เนื่องจากอยู่ในวัยที่มีความสนใจและมีความต้องการในการเรียนรู้เรื่องต่างๆ ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานอย่างจริงจัง และเมื่อศึกษาหลักสูตรการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยได้ศึกษาเฉพาะสาระที่ 1 ทัศนศิลป์ เพียงสาระเดียว โดยสรุปจากตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เกี่ยวข้อง ในส่วนของหลักสูตรการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาตอนต้น ทั้ง 3 ชั้นปี ซึ่งจะเห็นว่าสาระการเรียนรู้ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นทั้ง 3 ชั้นปี มีการเน้นในเรื่องของ การเรียนรู้รูปร่าง รูปทรง ลักษณะและขนาดเป็นหลัก ผู้วิจัยจึงได้ทำการสรุปเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาโดยเน้นเรื่องรูปร่าง รูปทรงเป็นหลักตามที่สาระการเรียนรู้แกนกลางได้กำหนดไว้ จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนสามารถสรุป



ภาพ 1 การสัมภาษณ์ครูจิตศิลป์ สุขมินท์ ครูผู้สอนและการสังเกตการณ์เรียนการสอนรวมทั้งพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ในรายวิชาศิลปะ

2.ผลการวิเคราะห์การพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

ในส่วนของการพัฒนาชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอนได้ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เดิมที่มีในท้องตลาด โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ของเล่นที่มีในท้องตลาดจำนวน 32 รูปแบบ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ด้วยเทคนิค SWOT (SWOT Analysis)

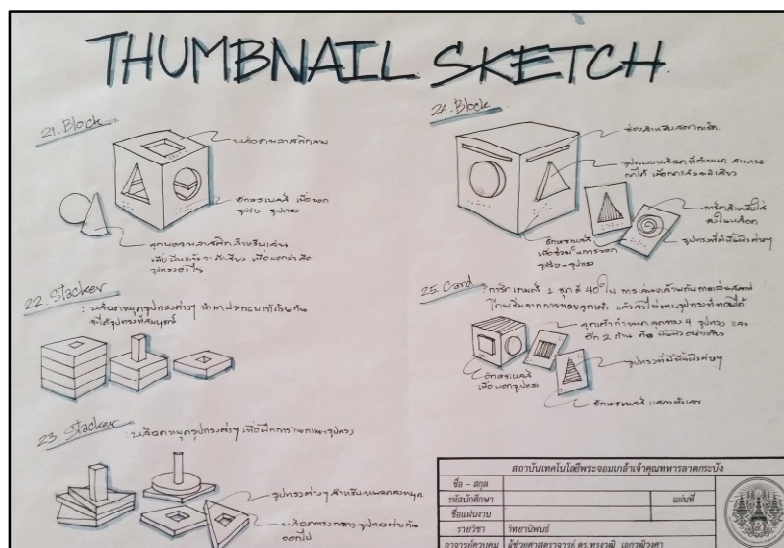
วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ด้วยเทคนิค SWOT				
ผลิตภัณฑ์	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
10. General Shape Sorter	- ราคาไม่แพง มีหลายแบบให้เลือก - มีทั้งแบบ 4 สี 6 สี 8 สี - ช่วยพัฒนาการรับรู้สีและรูปร่าง - ช่วยพัฒนาการประสานสัมพันธ์	- การจับต้องของชิ้นส่วนอาจไม่แข็งแรงพอ - ชิ้นส่วนบางชิ้นอาจมีขนาดเล็กเกินไป	- สามารถนำมาใช้พัฒนาเป็นของเล่นสำหรับเด็ก - สามารถใช้เป็นสื่อการสอน	- ราคาแพงเกินไป - มีหลายแบบให้เลือก
11. Butterfly Shape Sorter	- มีสีสันสดใส น่าสนใจ - มีทั้งแบบ 4 สี 6 สี 8 สี - ช่วยพัฒนาการรับรู้สีและรูปร่าง - ช่วยพัฒนาการประสานสัมพันธ์	- ชิ้นส่วนบางชิ้นอาจมีขนาดเล็กเกินไป - ชิ้นส่วนบางชิ้นอาจมีขนาดเล็กเกินไป	- สามารถใช้เป็นสื่อการสอน - สามารถใช้เป็นสื่อการสอน	- ราคาแพงเกินไป - มีหลายแบบให้เลือก
12. General Shape Sorter	- ราคาไม่แพง มีหลายแบบให้เลือก - มีทั้งแบบ 4 สี 6 สี 8 สี - ช่วยพัฒนาการรับรู้สีและรูปร่าง - ช่วยพัฒนาการประสานสัมพันธ์	- ชิ้นส่วนบางชิ้นอาจมีขนาดเล็กเกินไป - ชิ้นส่วนบางชิ้นอาจมีขนาดเล็กเกินไป	- สามารถใช้เป็นสื่อการสอน - สามารถใช้เป็นสื่อการสอน	- ราคาแพงเกินไป - มีหลายแบบให้เลือก
13. Shape Sorter	- มีสีสันสดใส น่าสนใจ - มีทั้งแบบ 4 สี 6 สี 8 สี - ช่วยพัฒนาการรับรู้สีและรูปร่าง - ช่วยพัฒนาการประสานสัมพันธ์	- ชิ้นส่วนบางชิ้นอาจมีขนาดเล็กเกินไป - ชิ้นส่วนบางชิ้นอาจมีขนาดเล็กเกินไป	- สามารถใช้เป็นสื่อการสอน - สามารถใช้เป็นสื่อการสอน	- ราคาแพงเกินไป - มีหลายแบบให้เลือก

ภาพ 2 วิธีการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ด้วยเทคนิค SWOT (SWOT Analysis)

จากการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ด้วยเทคนิค SWOT สามารถสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้และพลาสติกมีความแข็งแรง แต่ยังไม่ปลอดภัยหากมีเหลี่ยมมุมคม รูปแบบบางอันยังไม่น่าสนใจ มีสีสันสดใส อีกทั้งเสริมสร้างพัฒนาการและปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ชื่นงานไม่ควรมีขนาดเล็กจนเกินไป ควรพัฒนาในเรื่องการเก็บรักษาและการซ่อมแซม

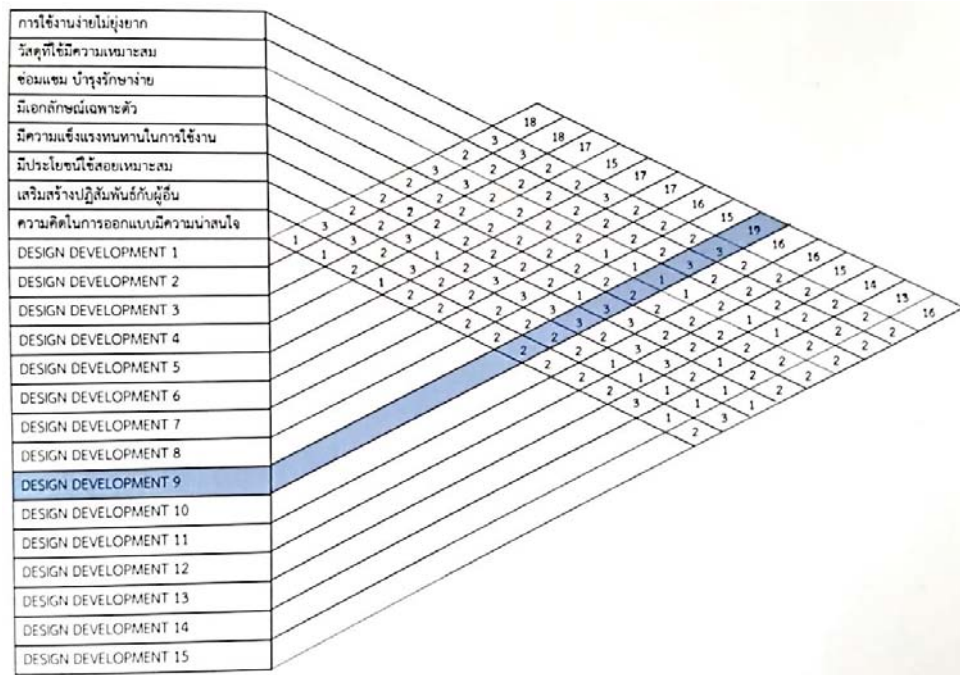
2.2 การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแบบร่างเพื่อพัฒนารูปแบบให้มีความเหมาะสมกับผู้พิการทางสายตา โดยได้ทำการออกแบบแบบร่างเป็นจำนวน 30 รูปแบบ ด้วยกระบวนการใช้โมเดลเพื่อการคิดอย่างสร้างสรรค์ (ทรงวุฒิ เอกอุฉินวงศ์ : 2557) และนำแบบร่างมาทำการวิเคราะห์ด้วยตารางเมตริก โดยพิจารณาแบบเป็นรายด้านดังต่อไปนี้ คือ 1) ความคิดในการออกแบบมีความน่าสนใจ 2) เสริมสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น 3) มีประโยชน์ใช้สอยเหมาะสม 4) มีความแข็งแรงทนทานในการใช้งาน 5) มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว 6) ซ่อมแซม บำรุงรักษาง่าย 7) วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม 8) การใช้งานง่ายไม่ยุ่งยาก เมื่อทำการวิเคราะห์เสร็จแล้ว จะนำรูปแบบที่ได้ค่าสูงสุดมาจัดทำ Sketch Design เพื่อนำมาประเมินรูปแบบที่น่าสนใจที่สุด

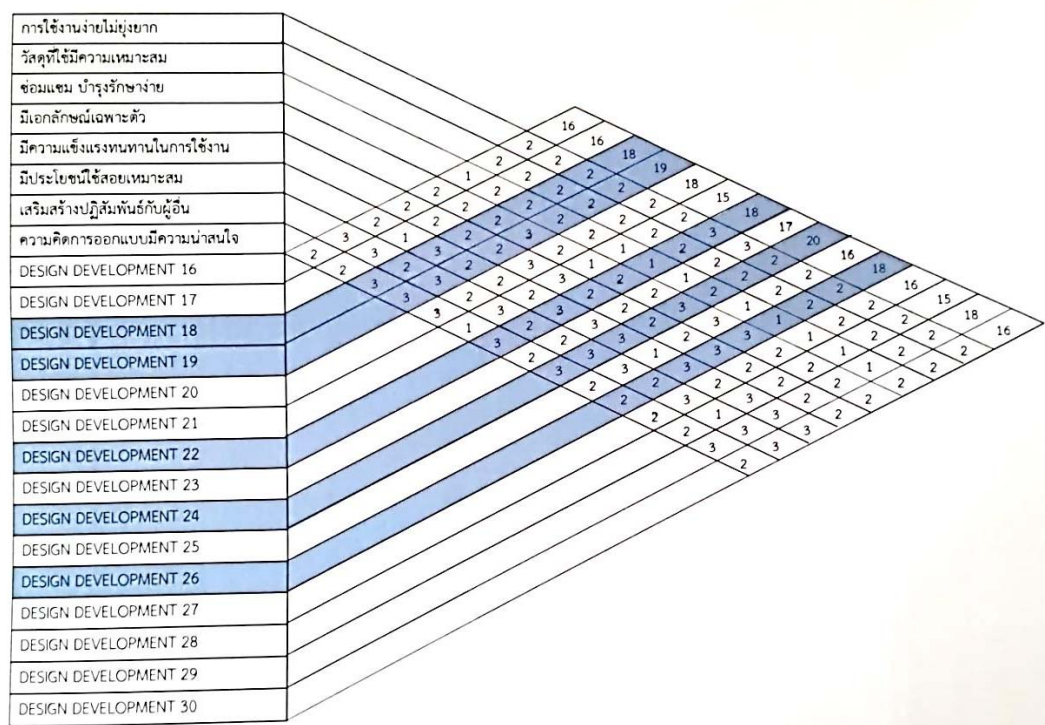


ภาพ 3 แบบร่างผลิตภัณฑ์

จากการวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมด้วยเทคนิค SWOT ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแบบร่างโดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก ได้แก่ การเลือกใช้วัสดุ การลบมุมคม ผิวสัมผัส ขนาดของผลิตภัณฑ์ และการเสริมสร้างพัฒนาการทางด้านต่างๆ ที่สำคัญของผู้ใช้ทางสายตาเป็นหลัก ซึ่งได้แก่พัฒนาการทางด้านการสัมผัสและคำนึงถึงการเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น



ภาพ 4 การวิเคราะห์แบบร่างผลิตภัณฑ์ด้วยตารางเมตริก



ภาพ 5 การวิเคราะห์แบบร่างผลิตภัณฑ์ด้วยตารางเมตริก

จากภาพที่ 4 และ ภาพที่ 5 สามารถสรุปรูปแบบที่น่าสนใจจากการวิเคราะห์ตารางเมตริกได้รวมทั้งสิ้น 6 รูปแบบ โดยมีการทำแถบสีเพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูล ซึ่งได้แก่ รูปแบบที่ 9 (19 คะแนน) รูปแบบที่ 18 (18 คะแนน) รูปแบบที่ 19 (19 คะแนน) รูปแบบที่ 22 (18 คะแนน) รูปแบบที่ 24 (20 คะแนน) และรูปแบบที่ 26 (18 คะแนน)

2.3 การประเมินเพื่อหารูปแบบชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา จากผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปผลการประเมินได้ดังนี้



ภาพ 6 ภาพแสดง Sketch Design รูปแบบที่ 1-2

แบบที่ 1 บล็อกหมุดรูปทรง สามารถกำหนดโจทย์ได้อย่างอิสระ รูปทรงและพื้นผิวแตกต่างกัน ทำจากพลาสติกแบนมีมนำรูปทรงชิ้นเล็กไปติดเพื่อเป็นการกำหนดโจทย์และนำตัวบล็อกมาใส่ให้ถูกต้อง

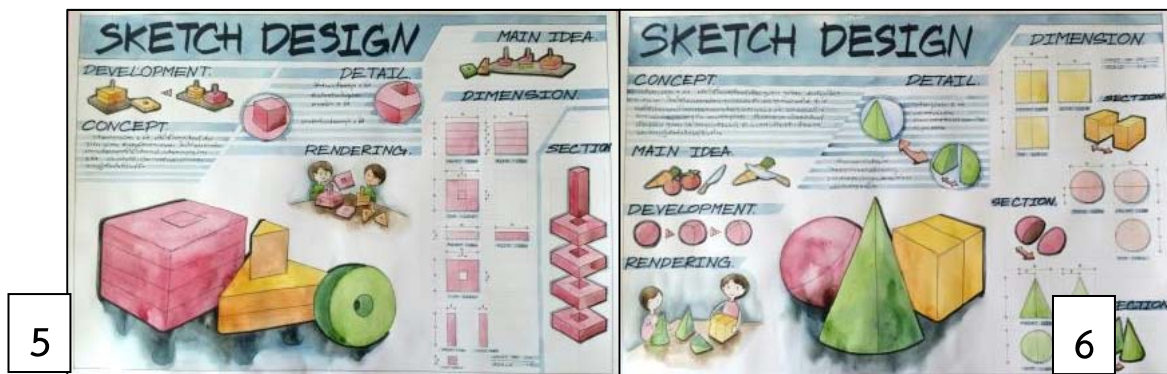
แบบที่ 2 Bingo รูปทรง ใช้วิธีการทอยลูกเต๋าเพื่อกำหนดรูปทรงต่างๆในการเล่น เมื่อทอยได้รูปทรงไหนให้นำตัวหมากที่มีรูปทรงและพื้นผิวที่ต่างกันไปวางบนแผ่นเกมส์



ภาพ 7 ภาพแสดง Sketch Design รูปแบบที่ 3-4

แบบที่ 3 ตัวต่อการ์ดรูปทรง รูปทรงต่างๆบนตัวต่อมีพื้นผิวแตกต่างกัน เพื่อช่วยในการรับรู้และแยกแยะ มีการอธิบายด้วยอักษรเบลล์ ตัวการ์ดและรูปทรงลบเหลี่ยมมุมคมออก ทำจากพลาสติก

แบบที่ 4 การ์ดรูปทรง นำการ์ดรูปทรงต่างๆไปหยอดลงบล็อกให้ถูกต้อง มีอักษรเบลล์เพื่อช่วยในการอธิบาย ตัวการ์ดมีรูปทรงและพื้นผิวที่ต่างกัน เพื่อช่วยในการรับรู้และแยกแยะ



ภาพ 8 ภาพแสดง Sketch Design รูปแบบที่ 5-6

แบบที่ 5 บล็อกหมุดรูปทรง 3 มิติ นำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน เมื่อต่อบล็อกจนครบจะได้รูปทรง 3 มิติ ขึ้นงานทำจากพลาสติกแบบนิ่ม

แบบที่ 6 บล็อกรูปทรง 3 มิติ สามารถแยกแยะส่วนต่างๆ ออกจากกันได้ เพื่อใช้ในการเรียนรู้เรื่องการแบ่งส่วนรูปทรง มีแม่เหล็กซ่อนอยู่ภายในเพื่อใช้ในการยึดติด ชิ้นงานทำจากพลาสติกแบบนิ่ม

จากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่มีต่อรูปแบบชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ให้ความเห็นสอดคล้องกันว่า รูปแบบผลิตภัณฑ์แบบที่ 2 ($\bar{X}=4.86$, $S.D.=0.14$) และรูปแบบที่ 6 ($\bar{X}=4.86$, $S.D.=0.06$) ซึ่งมีความเหมาะสมมากที่สุดทั้ง 2 รูปแบบ รองลงมาคือรูปแบบที่ 5 ($\bar{X}=4.57$, $S.D.=0.12$) รูปแบบที่ 4 ($\bar{X}=4.53$, $S.D.=0.11$) ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด รูปแบบที่ 1 ($\bar{X}=4.49$, $S.D.=0.11$) และรูปแบบที่ 3 ($\bar{X}=4.40$, $S.D.=0.11$) ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

จากข้อมูลทางสถิติที่ได้ จะเห็นว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบที่ 2 และ รูปแบบที่ 6 มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากัน คือ 4.86 ทั้ง 2 รูปแบบ ดังนั้นในการสรุปรูปแบบจึงดูที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งรูปแบบที่ 2 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14 และรูปแบบที่ 6 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06

ดังนั้นจึงสามารถสรุปรูปแบบผลิตภัณฑ์ได้ คือ รูปแบบที่ 6 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.86 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06



ภาพ 9 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้ เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

3.ผลการวิเคราะห์การทดสอบประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ระหว่างก่อนและหลังการฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง

ในส่วนของการทดสอบประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ระหว่างก่อนและหลังการฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์การทดสอบประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยทำการทดลองกับนักเรียนตาบอดจำนวน 3 คน ได้ผลการทดสอบคือ จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด พบว่ามีตัวแปรแทรกซ้อนเกิดขึ้น ได้แก่ การเก็บข้อขึ้นงานบางจุด เช่น ช่วงชิปที่ยังไม่เรียบร้อยอาจทำให้เกิดอันตรายได้ การติดแม่เหล็กไว้ภายในทำให้ผู้เล่นไม่สามารถรับรู้ได้ว่าตรงไหนควรประกอบชนกัน เนื่องจากไม่มีผิวสัมผัสที่ชัดเจน

การทดสอบขั้นทดสอบกลุ่ม โดยทำการทดลองกับนักเรียนตาบอดจำนวน 6 คน หลังจากได้แก้ปัญหาที่เกิดจากการแทรกซ้อนในครั้งแรก สามารถเปรียบเทียบกันระหว่างสื่อชนิดเก่า คือ ผู้สอนจะใช้สื่อจากสิ่งของทั่วไป ซึ่งอาจมีรูปทรงเรขาคณิตไม่ครอบคลุมทุกรูปทรง สื่อที่จัดทำขึ้นมาสามารถทำให้การเรียนรู้ได้ทันทีและมีรูปทรงเรขาคณิตเพื่อการเรียนรู้ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ โดยทำการทดลองกับนักเรียนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยได้ใช้สูตร $E_1:E_2$ ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 เพื่อทดสอบชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา นั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตาราง 1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (ข้อละ 10 คะแนน)							คะแนนรวม แบบทดสอบ ก่อนเรียน (70)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (ข้อละ 10 คะแนน)							คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (70)
	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7	
1	7	8	4	6	5	3	4	37	9	9	8	8	7	7	8	56
2	8	7	4	6	4	2	4	35	9	8	7	9	8	7	8	56
3	8	8	6	5	4	2	4	37	9	9	8	8	7	7	8	56
4	7	7	6	6	6	2	3	37	9	8	8	8	9	8	8	58
5	8	7	5	5	5	2	3	35	8	8	7	8	8	6	6	51
6	8	6	5	5	4	2	3	33	9	7	8	8	7	5	6	50
7	9	8	6	7	4	2	4	40	9	9	8	8	9	7	9	59
8	8	8	5	6	5	2	3	37	9	8	8	9	8	7	8	57
9	7	8	6	6	5	2	3	37	8	9	9	7	8	7	8	56
10	8	8	7	5	4	4	6	42	8	9	7	8	7	8	8	55
11	8	8	7	6	4	3	4	40	9	9	8	9	8	8	8	59
12	8	8	6	6	5	3	4	40	9	9	8	9	9	8	9	61
13	7	8	5	6	4	2	3	35	9	8	9	8	8	7	9	58
14	7	8	4	6	5	3	4	37	8	9	9	8	9	8	8	59

ตาราง 1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (ข้อละ 10 คะแนน)							คะแนนรวม แบบทดสอบ ก่อนเรียน (70)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (ข้อละ 10 คะแนน)							คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (70)
	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7	
15	8	7	5	6	5	3	4	38	9	9	8	8	8	8	9	59
16	8	7	6	5	5	4	5	40	9	8	9	9	7	8	8	58
17	7	6	5	6	5	2	3	34	8	9	8	8	8	7	8	56
18	8	7	6	5	6	2	3	37	9	8	9	8	7	7	8	56
19	7	6	5	6	5	2	2	33	8	9	8	8	9	6	8	56
20	8	8	6	6	5	4	6	43	9	9	8	9	9	8	9	61
รวมคะแนน (ก่อนเรียน)								747	รวมคะแนน (หลังเรียน)							1137
เฉลี่ยรวม								37.35	เฉลี่ยรวม							56.85
รวมคะแนนเป็นร้อยละ								53.36	รวมคะแนนเป็นร้อยละ							81.21

การหาค่าประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ($E_1: E_2$) ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้ใช้สูตร

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 = \frac{747}{20} \times 100 = 53.36$$

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 = \frac{1137}{20} \times 100 = 81.21$$

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

การหาประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะ การรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนเต็ม ของ แบบทดสอบ	ผลรวม คะแนนที่ตอบ ถูก	ผลรวม คะแนนเป็น ร้อยละ
แบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	20	70	747	53.36
แบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	20	70	1137	81.21

จากตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา จากการทดสอบกับนักเรียนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ($E_1: E_2$) เท่ากับ 53.36 : 81.21 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80:80

3.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง โดยใช้สูตร t-test (Dependent Sample) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 3

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนผู้เรียน (N)	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าทดสอบ t-test
แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)	20	37.35	2.80	35.74
แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test)	20	56.85	2.78	

มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($\alpha=0.05$, $df=19$, $t=1.729$)

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียนเท่ากับ 37.35 ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียนเท่ากับ 56.85 และมีค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 2.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 2.78 จากนั้น ได้หาค่าสถิติโดยใช้สูตร t-test (Dependent Sample) ที่ $df=19$ ได้ค่าเท่ากับ 35.74 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่า t จากตาราง ที่ได้ค่าเท่ากับ 1.729 พบว่าค่า t จากการคำนวณมีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง จึงสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนกับคะแนน ก่อนเรียนมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยทั้งก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนมีค่ามากกว่าคะแนนก่อนเรียน จึงสามารถสรุปผลได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

ขั้นตอนการเก็บคะแนนและการวิเคราะห์ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุด อุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ผู้วิจัยได้กำหนดข้อคำถามในการประเมิน ดังนี้คือ 1. รูปทรงใดคือรูปทรงกลม , 2.รูปทรงใดคือรูปทรงสี่เหลี่ยม , 3.รูปทรงใดคือรูปทรงสามเหลี่ยม , 4.รูปทรงใดคือรูปทรงกระบอก , 5.รูปทรงใดคือรูปทรงกรวย , 6.รูปทรงใดคือรูปทรงปิรามิด และ 7.รูปทรงใดคือรูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ แต่ละข้อมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยจะให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้องเกี่ยวกับรูปร่างรูปทรงที่กำหนดให้ ภายในเวลาที่กำหนดให้ คือ 5 นาที/1 รูปทรง โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกภายใน 30 วินาที = 10 คะแนน , ตอบถูกภายใน 1 นาที = 9 คะแนน , ตอบถูกภายใน 1 นาที 30 วินาที = 8 คะแนน , ตอบถูกภายใน 2 นาที = 7 คะแนน , ตอบถูกภายใน 2 นาที 30 วินาที = 6 คะแนน , ตอบถูกภายใน 3 นาที = 5 คะแนน , ตอบถูกภายใน 3 นาที 30 วินาที = 4 คะแนน , ตอบถูกภายใน 4 นาที = 3 คะแนน , ตอบถูกภายใน 4 นาที 30 วินาที = 2 คะแนน , ตอบถูกภายใน 5 นาที = 1 คะแนน , ไม่สามารถตอบได้ภายในเวลาที่ กำหนด = 0 คะแนน สามารถดูผลการวิเคราะห์ได้ตามตารางที่ 4-5

ตาราง 4 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่าง รูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน (X)	คะแนนแบบทดสอบก่อน เรียนยกกำลัง2 (X ²)	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน (Y)	คะแนนแบบทดสอบหลัง เรียนยกกำลัง2 (Y ²)
1	37	1369	56	3136
2	35	1225	56	3136
3	37	1369	56	3136
4	37	1369	58	3364
5	35	1225	51	2601
6	33	1089	50	2500
7	40	1600	59	3481
8	37	1369	57	3249
9	37	1369	56	3136
10	42	1764	55	3025
11	40	1600	59	3481
12	40	1600	61	3721
13	35	1225	58	3364
14	37	1369	59	3481
15	38	1444	59	3481
16	40	1600	58	3364
17	34	1156	56	3136
18	37	1369	56	3136
19	33	1089	56	3136
20	43	1849	61	3721
รวม	747	28049	1137	64785

การหาค่าเฉลี่ยและการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ผู้วิจัยได้ใช้สูตรในการหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

$$\text{สูตรการหาค่าเฉลี่ยก่อนเรียน} \quad \bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{747}{20} = 37.35$$

$$\text{สูตรการหาค่าเฉลี่ยหลังเรียน} \quad \bar{X}_2 = \frac{\sum Y}{N} = \frac{1137}{20} = 56.85$$

สูตรการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \quad \text{แทนค่า} \quad S.D. = \sqrt{\frac{20(28049) - (747)^2}{20(20-1)}} = \sqrt{\frac{2971}{380}} = 2.80$$

สูตรการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียน

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{N(N-1)}} \quad \text{แทนค่า} \quad S.D. = \sqrt{\frac{20(64785) - (1137)^2}{20(20-1)}} = \sqrt{\frac{2931}{380}} = 2.78$$

จากสูตร สามารถสรุปค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 37.35 ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 56.85 และสามารถสรุปค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน เท่ากับ 2.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียน เท่ากับ 2.78

ตาราง 5 ตารางการคำนวณหาค่า t

คนที่	คะแนนรวม ก่อนเรียน(X_1)	คะแนนรวม หลังเรียน(X_2)	ผลต่างระหว่างข้อมูล(D) $d=X_1-X_2$	ผลต่างระหว่างข้อมูลยก กำลัง 2(D^2)
1	37	56	-19	361
2	35	56	-21	441
3	37	56	-19	361
4	37	58	-21	441
5	35	51	-16	256
6	33	50	-17	289
7	40	59	-19	361
8	37	57	-20	400
9	37	56	-19	361
10	42	55	-13	169
11	40	59	-19	361
12	40	61	-21	441
13	35	58	-23	529
14	37	59	-22	484
15	38	59	-21	441
16	40	58	-18	324
17	34	56	-22	484
18	37	56	-19	361
19	33	56	-23	529
20	43	61	-18	324
			$\Sigma D = -390$	$\Sigma D^2 = 7718$

สูตรการหาค่า t

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}} \quad \text{แทนค่า} \quad t = \frac{-390}{\sqrt{\frac{20(7718) - (-390)^2}{20-1}}} = \frac{-390}{\sqrt{\frac{2260}{19}}} = \frac{-390}{10.91} = -35.74$$

ผู้วิจัยได้หาค่า df = N-1 = 20-1 = 19 และได้กำหนดระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 ซึ่งเมื่อเปิดค่าการแจกแจงแบบ t จากตารางแจกแจง ค่า t จากตาราง มีค่าเท่ากับ 1.729

จากสูตร สามารถสรุปค่า t ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ 35.74 (ไม่นับรวมเครื่องหมายลบ) แสดงให้เห็นว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการเรียนรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตาจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05



ภาพ 10 ภาพแสดงการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้ เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา จากการทดสอบกับนักเรียนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ($E_1: E_2$) เท่ากับ 57.37: 81.12 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80:80

1. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตาปรากฏว่า ผู้พิการทางสายตาหลังผ่านการฝึกด้วยชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรงแล้ว มีการเรียนรู้เกี่ยวกับรูปร่างรูปทรงได้ดีขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้า ประเมินรูปแบบและการทดลองใช้งานชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา ทั้งทางด้านหน้าที่ใช้สอย(Function) ด้านความปลอดภัย (Safety) และด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomic) โดยมีประเด็นการอภิปรายผล ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนและจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าการเรียนการสอนของครูผู้สอนจะใช้วิธีการอธิบายให้เห็นภาพ และใช้สื่อจากสิ่งของรอบตัว ด้วยวิธีการสมมติหรือเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนก็ยังเป็นการจัดการเรียนแบบเรียนรวม ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันไป เนื่องจากมีความบกพร่องทางสายตาที่ไม่เหมือนกัน แต่พฤติกรรมการเรียนรู้นั้นทุกคนเน้นที่การสัมผัสเป็นหลัก และชอบการเรียนรู้ที่สอดคล้องไปกับการเล่น สอดคล้องตามหลักการพัฒนาการของเด็กพิการทางสายตาของ ผดุง อารยะวิญญู(อ้างใน : สมชาย สงศ์สุริยศักดิ์ (2546:16-18)

2. ผลการประเมินชุดอุปกรณ์เสริมทักษะการรับรู้เรื่อง รูปร่างรูปทรง สำหรับผู้พิการทางสายตา พบว่าการประเมินรูปแบบด้านหน้าที่ใช้สอยโดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับมากที่สุด(4.89) ทางด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับมากที่สุด (4.89) และด้านความสะดวกสบายในการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน (4.89) สามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้เป็นอย่างดี ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ของอุดมศักดิ์ สาริบุตร(2549:10) และหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของ Ibid(อ้างใน : วิศิษฐ์ เพียรการคำ. 2547:60)

ข้อเสนอแนะ

1. คำนึงถึงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย เน้นพื้นผิวการสัมผัสและเสริมในส่วนของเสียงและกลิ่นเพื่อเน้นประสาทสัมผัสด้านอื่นๆด้วย

2. ควรมีการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเล่นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในด้านต่างๆควบคู่ไปด้วย

3. หน่วยงานในโรงเรียนสอนคนตาบอดทั่วไปสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงปัจจัยพื้นฐานที่เด็กควรจะได้รับส่งเสริม

เอกสารอ้างอิง

- ฉัตรชัย อรรถปักษ์. (2550). **องค์ประกอบศิลปะ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์. (2543). **การวิจัยทางศิลปะ Research in Arts**, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทวี เชื้อสุวรรณทวี. (2551). **มองความพิการผ่านแนวคิดและทฤษฎี**. วิทยาลัยราชสุดา : มหาวิทยาลัยมหิดล .
- ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2556). **ศิลปะบำบัดในเด็กพิเศษ Art Therapy in Special Children**. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2558, จาก www.thaiartstudio.com
- นันทิยา ณ หนองคาย. (2554). **การออกแบบของเล่นเสริมสร้างพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านรูปทรงสำหรับเด็กวัยปฐมวัย คอบ., วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- นิรัช สุดสังข์. 2548. **การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม Industrial Design Research**. ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โอ. เอส.พรินต์ติ้ง เฮาส์.
- พิสนุ ฟองศรี. 2554. **วิจัยทางการศึกษา**. ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : ด้านสหวิชาการพิมพ์ จำกัด .
- มัย ตะตียะ. 2547. **สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์**. ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : วาดศิลป์.มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2556) **โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ**. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2558, จาก www.blind.or.th/foundation/61/about
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). **สื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้**. ปทุมธานี : สกายบุ๊คส์.
- วิศิษฐ์ เพียรการคำ. (2547). **การพัฒนาเครื่องเล่นส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย ประเภทฝึกทักษะการเดินเท้าสำหรับเด็กพิการทางสายตา ในระดับชั้นอนุบาล 1-อนุบาล 2**. สารานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมชาย วงศ์สุริยศักดิ์. (2546). **การพัฒนาเครื่องเล่นเพื่อพัฒนาศักยภาพเด็กพิการทางสายตา**. สารานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมบัติ พูลเมือง. (2554). **การพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**. วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- หลักสูตรการเรียนรู้อื่นๆ. **หลักสูตรการเรียนรู้อื่นๆ** พุทธศักราช 2544 : สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2558, จาก <http://th.wikisource.org/wiki/> [2552]
- อนุวัฒน์ เกิดผล. (2550). **สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง ภูมิศาสตร์ของประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2549). **เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม Industrial Design Technology**. ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- ไอคิว. 2551. **ศิลปะว่าด้วยเรื่องความพิการ (Disability arts)**. นิตยสาร Fine Art, Vol.5, No.44, June 2008 : สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2558, จาก http://www.wiriya.net/Disability_arts.php [2008]
- Jayanthi Narayan and Marianne Riggio, India. 2005. **Creating play environment for children with sensory impairment and additional disabilities**, USA : Hilton/Perkins Program

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัล

เสกสรรค์ ญาณปัญญานนท์^{1*}

E-book The History and Evolution of Digital Games

Sakeson Yanpanyanon^{1*}

^{1*} คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

^{1*} Faculty of Architecture, Naresuan University, Phitsanulok

* Corresponding author. E-mail address: edsake@gmail.com.com

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัล มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อนำข้อมูลของประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัลมาเรียบเรียงใหม่ให้เข้าใจง่ายขึ้น 2) เพื่อนำข้อมูลของประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัลมาเปรียบเทียบให้เห็นถึงการพัฒนาของรูปแบบและเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี 1889-2011 3) เพื่อพัฒนารูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่อธิบายหรือกล่าวถึงข้อมูลมากขึ้นให้มีรูปภาพประกอบมาช่วยอธิบายแทนข้อมูลที่มากและค้นหาเนื้อหาได้ง่ายขึ้น โดยการศึกษาข้อมูลและประวัติของเกมต่างๆจากหนังสือ รวมไปถึงwebsiteที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสรุปและออกแบบเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์การออกแบบภาพประกอบเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ภาพสามมิติแทนภาพวาดหรือรูปภาพ เพื่อให้สามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวให้เป็นที่น่าสนใจของผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากการศึกษาข้อมูลประวัติของเกมต่างๆจากหนังสือ และเว็บไซต์(website)ที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สรุปการแบ่งช่วงเวลาต่าง ๆ ของเครื่องเล่นเกมและเกมที่ออกมาวางขายในท้องตลาดตั้งแต่ปี 1889-2011 ตามการพัฒนาการของเครื่องเล่นเกมและเกมโดยแบ่ง เป็น8ช่วงได้แก่ (Steven Kent ,2001) ช่วงที่1 ก่อน-1976 The Magnavox Odysseyเป็นเครื่องเล่น video game console ตัวแรกของโลกที่ได้เปิดตัวในเดือนเมษายนและได้ออกมาวางขายในเดือนสิงหาคมของปีเดียวกันช่วงที่2 1977-1982 บริษัท Atari ได้นำเครื่องเล่นเกม Atari2600 ออกมาวางขายในปีนั้นเป็นเครื่องเล่นเกมที่ใช้ระบบmicroprocesserในการประมวลผลและใช้การใส่ดิสก์เกมในการเล่นจนได้รับความนิยมในช่วงนั้น ช่วงที่ 3 1983-1988 บริษัท Namco ได้ผลิตเครื่องเล่นเกม Pac-Man ออกมาและได้รับความนิยมอย่างมาก จนกลายเป็นสัญลักษณ์ของ ยุคเริ่มแรกของเกมดิจิทัลมาจนถึงปัจจุบัน ช่วงที่ 4 1989-1994 บริษัท The Nintendo Entertainment System(NES) ได้ผลิตเครื่องเล่นเกมรุ่น Famicom และช่วยให้วงการเกมในสหรัฐอเมริกาที่มีปัญหาในปี1983 กลับมาได้รับความนิยมอีกครั้ง จนเป็นต้นแบบมาตรฐานของระบบเครื่องเล่นเกมในรุ่นต่อมา ช่วงที่ 5 1995-1999 เกมจูบโทรศัพท์มือถือของ Nokia กลายเป็นเกมบนโทรศัพท์มือถือในยุคแรก จนกลายเป็นต้นแบบของเกมบนมือถือในยุคถัดมาช่วงที่ 6 2000-2004The PlayStation2 ถูกปล่อยออกมาวางขายในปีนั้น และได้รับความนิยมจนมียอดขายสูงสุดของเครื่องเล่นเกมที่ผลิตออกมา ช่วงที่7 2005-2006 เกม Angry Birds ได้รับความนิยมจนเป็นเกมที่มีการ download ติด 1ใน10 ของappบนโทรศัพท์มือถือในปีนั้น ช่วงที่ 8 2007 - 2011 appและเกมบนโทรศัพท์มือถือได้รับความนิยมและพัฒนาเป็นรูปแบบต่างๆอย่างแพร่หลาย สรุปการวิจัยเรื่องหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัลเป็นการแบ่งบทเป็น8บทหลัก ตาม8ช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลงของเกมแต่ละยุคสมัย โดยในแต่ละบทจะประกอบด้วยชื่อของเครื่องเล่นเกมและเกมที่นิยมในช่วง เวลานั้น รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะใช้ภาพเคลื่อนไหวสามมิติของเครื่องเล่นเกมให้ที่สดใส และคำอธิบายที่เข้าใจง่าย

คำสำคัญ : หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ภาพเคลื่อนไหว เกมดิจิทัล ประวัติและวิวัฒนาการ

ABSTRACT

The purpose of this E-book The History and Evolution of Digital Games research were 1) The information of the history and evolution of digital game to understand easier. 2) The information of history and evolution of digital games compared to the development of style and technology from 1889 to 2011. 3) The development of electronic books that explain or discuss a lot of information by use pictures to help explain the information and search content easier. By research form history of game book and website that related to be summarized and designed as an electronic book. Illustration design for develop an electronic book that used 3d image instead of drawing or picture to be able to create animations that are interesting to readers of electronic books. According to the study the history of the game from any books and the related website. Researcher has concluded the divide period of games that release on the market since 1889-2011 and evolution of game was the 8 generations.(Steven Kent ,2011)

1st Generation: Early 1976

The Magnavox Odyssey is a world's first video game console that was launched in April and has sold in August of the same year.

2nd Generation: 1977-1982

Leading gaming company Atari has launched Atari2600 in1977. As gaming systems use microprocessor processing and use the cartridge games to play, so popular at the time.

3rd Generation: 1983-1988

Namco has manufacturing games Pac-Man came out and was very popular. It became a symbol of the beginning of digital games to this date.

4th Generation: 1989-1994

The Nintendo Entertainment System (NES) has manufacturing Famicom and help the game in the US with the problem in 1983 has returned to be popular again. That became a standard model of the game machine in later releases.

5th Generation: 1995-1999

Snake games on a Nokia mobile phone has became a mobile phones games in the first. It became the prototype of the next generation mobile games.

6th Generation: 2000-2004

The PlayStation2 was released that year in 2000. And has been so popular that top sales of the game machine produced.

7th Generation: 2005-2006

Angry Birds games have been popular as a game with a 1 in 10 to download the app on smart phone that year

8th Generation: 2007-2011

app and games on mobile phones have evolved into a popular and widespread formats.

Conclusion this E-book The History and Evolution of Digital Games are divided into eight main chapters. According the time of changed the game of each eight generations. Each chapter contains a list of consoles and popular games at that time of the electronic book format to use three-dimensional animation of the game for bright colors and easy to understand description

บทนำ

ในปี 1972 เครื่องเล่นเกมคอนโซลเครื่องแรกของโลกที่มีชื่อว่า Magnavox Odyssey ที่จำหน่ายในราคา 75 เหรียญสหรัฐ (เทียบเท่า 13,000 บาทโดยประมาณในปัจจุบัน) จะมาพร้อมแผ่นกระดานไขหมิงพลวตลายในแบบต่าง ๆ สำหรับนำไปติดบนจอโทรทัศน์เพื่อใช้เป็นแบ็กกราว์นของเกม ส่วนคะแนนนั้นผู้เล่นจะต้องจดบันทึกลงในกระดานแม้จะดูไม่ค่อยคุ้มค่าเงินนักกับรูปแบบการเล่นและการออกแบบเทคโนโลยีภายใน

ที่ไม่มีแม้แต่ซีพียูหรือหน่วยความจำสำหรับการประมวลผลใดๆ เพราะตัวเกมนั้นจะถูกติดตั้งอยู่ในรอมของตลับฮาร์ดแวร์เลย แต่มันก็สามารถทำยอดขายได้มากถึง 360,000 เครื่อง อย่างไรก็ตามอีก 4 ปี เทคโนโลยีชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้มีการพัฒนาขึ้นจนทำให้เครื่องเล่นเกม Fairchild Channel F มีความสามารถในการประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent) ที่ทำให้เครื่องเป็นคู่แข่งกับผู้เล่นได้แต่ด้วยเกมที่ไม่สนุกทำให้มันต้องพบกับความล้มเหลว

ฟังก์ชันปัญญาประดิษฐ์สามารถบุกเบิกตลาดได้สำเร็จเป็นครั้งแรกด้วยเครื่อง Atari 2600 และครองตลาดได้นานกว่า 10 ปี ในระหว่างนั้น Milton Bradley บริษัทเกมของสหรัฐก็ได้ทำการย่อเทคโนโลยีเครื่องเล่นเกมคอนโซลให้เล็กจนกระทั่งพกพาได้เป็นครั้งแรกในเครื่อง Microvision แต่สุดท้ายด้วยปริมาณเกมที่ออกมารองรับหน้าจอนขนาดเล็กนี้มีค่อนข้างน้อย จึงทำให้มันหมดความนิยมอย่างรวดเร็ว ในปี 1983 บริษัทเกมในสหรัฐต้องเผชิญกับวิกฤตอย่างรุนแรง ผู้ผลิตหลายรายขาดทุนจนถึงขั้นล้มละลาย ซึ่งเหตุผลสำคัญก็คือการเปิดตลาดของคอมพิวเตอร์ภายในบ้าน ที่ไม่เพียงแต่มีประสิทธิภาพสูงกว่า สามารถใช้งานได้หลากหลายกว่า แต่เกมยังถูกก๊อปปี้ได้ง่ายอีกด้วย วิกฤตการณ์ของวงการเกมสิ้นสุดลงในปี 1985 เมื่อบริษัท Nintendo เปิดตัวเครื่องเล่นเกม NES (Nintendo Entertainment System) ในสหรัฐและยุโรปในปีถัดไปอย่างต่อเนื่อง โดยสิ่งที่จุดประกายความสำเร็จในครั้งนี้คือเกม “Super Mario Bros.” ซึ่งกลายเป็นต้นแบบของเกมแนว “วิ่งแล้วกระโดด” จวบจนปัจจุบัน อีกทั้งยังถือเป็นเกมที่ประสบความสำเร็จมากที่สุดในประวัติศาสตร์อีกด้วยก้าวใหญ่ของญี่ปุ่น: เครื่องเล่นเกมจากตะวันออกไกลปรากฏการณ์ Super Mario ส่งผลให้แกนหลักของอุตสาหกรรมย้ายจากฝั่งอเมริกายังญี่ปุ่นแทน และตลอดระยะเวลากว่า 10 ปีในช่วงดังกล่าวถือได้ว่า Nintendo มีชื่อเสียงโด่งดังและประสบความสำเร็จอย่างงดงามแบบคาดไม่ถึงทั้งในแง่ของผู้ผลิตเครื่องเล่นและผู้ผลิตเกม Nintendo ยังสานต่อความสำเร็จ ด้วยเครื่องเล่นเกมพกพา “Game Boy” ซึ่งก็ได้รับความนิยมถล่มทลายเช่นกัน ถัดจากนั้น Nintendo ก็ส่งเครื่อง “SNES” (Super NES) ที่นำเอาเทคโนโลยี 16 บิตมาใช้เพื่อช่วยให้ภาพกราฟิกในเกมสวยงามมากขึ้นและกลายเป็นเครื่องเล่นเกมที่ขายดีที่สุดตลอดกาล ในที่สุด (Steven Kent ,2001)

Sony เริ่มเข้าสู่วงการในปี 1994 ด้วยเครื่อง “PlayStation” ที่มาพร้อมเทคโนโลยี 32 บิต และระบบประมวลผลภาพกราฟิกสามมิติ โดยที่ตัวเกมจะบรรจุไว้ในแผ่นซีดีรอม ซึ่งด้วยรูปแบบการเล่นที่แปลกใหม่และมีเกมที่มีกราฟิกสวยงามมากมายส่งผลทำให้ เครื่องเล่น PlayStation สามารถเบียดและเอาชนะคู่แข่งอย่าง Nintendo ไปได้ จากนั้นในปี 2001 อเมริกาก็กลับเข้ามาสู่สนามแข่งขันอีกครั้งด้วยเครื่องเล่นเกม Xbox จาก Microsoft ที่ได้เปรียบในเรื่องของการเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกและทำให้ PlayStation ของ Sony ต้องตกอยู่ในสภาวะกดดันอย่างหนักและถูกท้าทายอย่างหนักจนสำเร็จด้วยเครื่องเล่นเกม Xbox 360 แม้ว่า Sony จะส่งเครื่องเล่นที่มีความสมบูรณ์แบบอย่าง PlayStation 3 ที่มาพร้อมโดรฟ์บลู-เรย์ประสิทธิภาพสูงก็ตาม Sony และ Microsoft แข่งขันกันอย่างดุเดือดโดยที่ไม่ทันได้คาดคิดว่า Nintendo จะตื่นขึ้นมามีอีกครั้ง โดยในปี 2006 Nintendo ประกาศทวงบัลลังก์เกมคอนโซลด้วยเครื่องเล่น “Wii” ที่มาพร้อมระบบควบคุมการเล่นด้วยเทคโนโลยีการตรวจจับ การเคลื่อนไหวแทนการใช้จอยแพดธรรมดา ส่งผลให้เครื่อง Wii ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงและสามารถทำยอดขายจำหน่ายแซงหน้าทั้ง Xbox 360 และ PlayStation 3 โดยมีตัวเลขทะลุ 70 ล้านเครื่องแล้ว ขณะนี้คู่แข่งทั้งหลายกำลังพยายามที่จะเอาชนะ Nintendo ด้วยการใช้อาวุธของ Nintendo เอง โดยในช่วงเดือนมิถุนายนที่ผ่านมา Sony ได้เปิดตัวคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ระบบตรวจจับการเคลื่อนไหวที่มีชื่อว่า “PlayStation Move” ส่วน Microsoft ก็ไม่น้อยหน้าด้วยการเปิดตัว “Project Natal” ที่ควบคุมการเล่นด้วยกล้องเว็บแคมความละเอียดสูงโดยที่ผู้เล่นไม่จำเป็นต้องถือคอนโทรลเลอร์ใด ๆ เลย ในขณะที่ความเคลื่อนไหวในอนาคตนั้นเป็นที่แน่นอนแล้วว่าระบบ 3D จะเข้ามามีบทบาทในการเล่น ซึ่ง Sony ก็ได้เตรียมอัปเดตเฟิร์มแวร์ให้เครื่อง PlayStation 3 รองรับเกม 3D ได้ ส่วน Nintendo ก็เตรียมส่งเครื่องเล่นเกมพกพา 3D “Nintendo 3DS” ในช่วงต้นปีหน้า นี้ แต่ทั้งนี้ไม่ว่าผู้พัฒนาจะสรรหาเทคโนโลยีที่ดีที่สุดแค่ไหนมาแข่งขัน ผู้ที่ตัดสินว่าใครจะชนะก็คือตัวผู้เล่นนั่นเอง ดังนั้นจากอดีตจนถึงปัจจุบันเกมดิจิทัลจึงได้รับความนิยมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถเข้าถึงได้ทุกกลุ่มคนทุกเพศทุกวัย ดังนั้นหลายสถาบันการศึกษาและภาคเอกชนต้องการที่จะส่งเสริมให้มีการสอนและพัฒนาอุตสาหกรรมในการผลิตเกมดิจิทัล (Steven Kent ,2001)

ดังนั้นการนำประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัลมาจัดทำในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้ที่สนใจ ตลอดจนสถาบันการศึกษาและ ภาคเอกชนสามารถนำไปใช้ให้ความรู้เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนหรือการทำงานให้ง่ายต่อความเข้าใจ

และสะดวกต่อการค้นหา รวมถึงการพกพาไปในที่ต่างๆ เพราะผู้คนในปัจจุบันนั้นส่วนใหญ่ใช้ smart phone และ tablet ในการใช้งานหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน จึงอาจจะพูดไม่ได้เลยว่า “video game” นั้นเกิดขึ้นจากเกม pinball ดังนั้น video game ที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้จะไม่สามารถเกิดขึ้นไม่ได้เลยถ้าไม่มีเกม pinball เปรียบได้กับรถจักรยานและรถยนต์ที่มีหนึ่งบริษัท เป็นผู้นำและมีบริษัทอื่นออกมาทำตาม แต่สุดท้าย ก็จะได้ทั้งรถจักรยานและรถยนต์เหมือนเดิม” (จาก Steven Baxter, former producer, The CNN Computer Connection)

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลของประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัลมาเรียบเรียงใหม่ให้เข้าใจง่ายขึ้น
2. เพื่อศึกษาข้อมูลของประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัลมาเปรียบเทียบให้เห็นถึงการพัฒนาของรูปแบบและเทคโนโลยีตั้งแต่ปี 1889-2011
3. เพื่อพัฒนารูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่อธิบายหรือกล่าวถึงข้อมูลมากมายให้มีรูปภาพประกอบมาช่วยอธิบายแทนข้อมูล ที่มากและค้นหาเนื้อหาได้ง่ายขึ้น
4. การประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และภาพประกอบที่มีการเคลื่อนไหวแบบสามมิติ

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาประวัติของเกมดิจิทัลตั้งแต่ปี 1889-2011
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบของภาพประกอบ
3. ข้อมูลในหนังสือที่เป็นภาพประกอบในบางส่วนสามารถเคลื่อนไหวได้
4. บางข้อมูลที่น่าสนใจในงานจะมีการเชื่อมโยงกับ website ที่แสดงการเล่นเกมนั้นๆ
5. กลุ่มนิสิตชั้นปีที่ 1-4 สาขาวิชาออกแบบสื่อวัฒนธรรม ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ประเมินด้านเนื้อหาและการออกแบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการศึกษา
 - 1.1 ศึกษาข้อมูลและประวัติที่เกี่ยวข้องกับเกมดิจิทัล
 - 1.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 1.3 ทดลองและศึกษาโปรแกรมสามมิติที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับงานวิจัย
2. ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติ และวิวัฒนาการของเกมดิจิทัล โดยผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้
 - 2.1 ศึกษาและแปลข้อมูลจากหนังสือและ website ของต่างประเทศ
 - 2.2 ศึกษาทฤษฎีและงานการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง
 - 2.3 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์และแปลเนื้อหา ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.4 นำแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างออกแบบปรึกษาผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหาและการออกแบบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม ตลอดจนให้คำแนะนำ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการออกแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติ และวิวัฒนาการของเกมดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ (N=2 คน)

รายการประเมิน	S.D.		ความหมาย
1. ส่วนของเนื้อหา			
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
1.2 ความถูกต้องของคำศัพท์	4.50	0.70	ดีมาก
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.50	0.70	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหาในกลุ่มเป้าหมาย	4.50	0.70	ดีมาก
1.5 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.50	0.70	ดีมาก
1.6 การเรียงลำดับของเนื้อหามีความต่อเนื่องทั้งส่วนนำ ส่วนเนื้อหา และส่วนสรุป	4.00	0.00	ดี
1.7 เนื้อหาที่มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
1.8 เนื้อหาที่มีความทันสมัย	4.50	0.70	ดีมาก
1.9 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
รวมผลประเมิน	4.38	0.38	ดี
2. ส่วนของภาพประกอบ3มิติกับเนื้อหา			
2.1 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
2.2 ภาพประกอบมีความน่าสนใจชวนติดตาม	4.50	0.70	ดีมาก
2.3 ภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน	4.50	0.70	ดีมาก
รวมผลประเมิน	4.33	0.46	ดี
3. การออกแบบด้านกราฟิกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหว			
3.1 ขนาดตัวอักษรชัดเจนและอ่านง่าย	4.50	0.70	ดีมาก
3.2 ขนาดภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 สีของกราฟิกมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.50	0.70	ดีมาก
3.4 สีของกราฟิกมีความชัดเจนและอ่านง่าย	4.50	0.70	ดีมาก
3.5 ภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวมีความสวยงามและเหมาะกับเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
3.6 ภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวมีความถูกต้องในการให้ข้อมูล	4.50	0.70	ดีมาก
3.7 ภาพเคลื่อนไหวมีการเคลื่อนไหวที่สมบูรณ์และต่อเนื่อง	5.00	0.00	ดีมาก
3.8 การจัดวางองค์ประกอบและเลย์เอ้าท์มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย	4.00	0.00	ดี
รวมผลประเมิน	4.50	0.35	ดีมาก

จากตาราง 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่านประเมินให้เนื้อหามีความชัดเจนและเข้าใจง่าย ขนาดภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย ภาพเคลื่อนไหวมีการเคลื่อนไหวที่สมบูรณ์และต่อเนื่องโดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ

5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 ความถูกต้องของคำศัพท์ ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ เนื้อหามีความทันสมัย สีของกราฟิกมีความชัดเจนและอ่านง่าย รองลงมาคือค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70 ความถูกต้องของเนื้อหา การเรียงลำดับของเนื้อหา มีความต่อเนื่องทั้งส่วนนำ ส่วนเนื้อหา และส่วนสรุปความสมบูรณ์ ของเนื้อหา ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา การจัดวางองค์ประกอบและเลย์เอาต์มีความเหมาะสม และเข้าใจง่ายโดยมีค่าเฉลี่ย 4.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 ตามลำดับ

2.5 นำแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างออกแบบกลุ่มนิสิตชั้นปีที่1-4 สาขาวิชาออกแบบสื่อวัฒนธรรม ภาควิชาศิลปะ และการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ประเมินด้านเนื้อหาและการออกแบบ เพื่อตรวจสอบความพึงพอใจ ถูกต้องและเหมาะสม

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการออกแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติ และ วัฒนาการของเกมดิจิตอล โดยที่สร้างออกแบบกลุ่มนิสิตชั้นปีที่1-4 สาขาวิชาออกแบบสื่อวัฒนธรรม ภาควิชาศิลปะ และการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (N=80 คน)

รายการประเมิน	S.D.		ความหมาย
1. ส่วนของเนื้อหา			
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.71	0.48	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของคำศัพท์	4.57	0.53	ดีมาก
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.42	0.53	ดี
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหาต่อกับกลุ่มเป้าหมาย	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.28	0.75	ดี
1.6 การเรียงลำดับของเนื้อหา มีความต่อเนื่องทั้งส่วนนำ ส่วนเนื้อหา และส่วนสรุป	4.57	0.53	ดีมาก
1.7 เนื้อหา มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
1.8 เนื้อหา มีความทันสมัย	4.71	0.48	ดีมาก
1.9 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.42	0.53	ดี
รวมผลประเมิน	4.63	0.37	ดีมาก
2. ส่วนของภาพประกอบ3มิติกับเนื้อหา			
2.1 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.71	0.48	ดีมาก
2.2 ภาพประกอบมีความน่าสนใจชวนติดตาม	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก
รวมผลประเมิน	4.90	0.16	ดีมาก

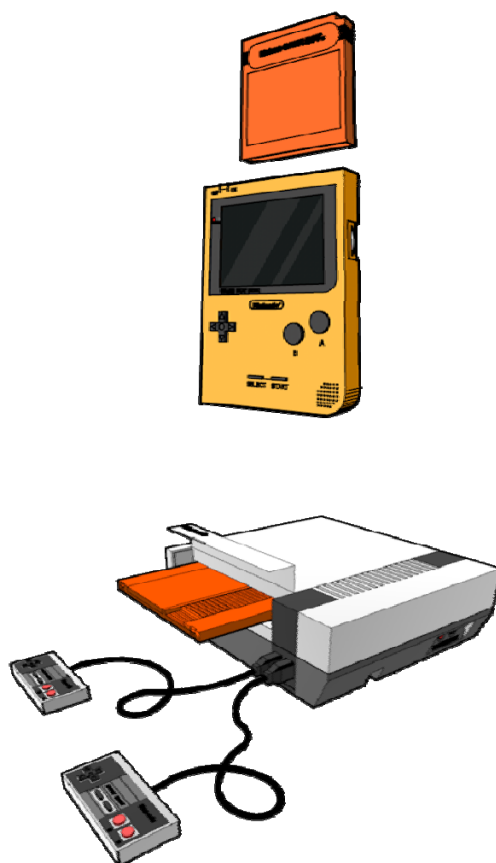
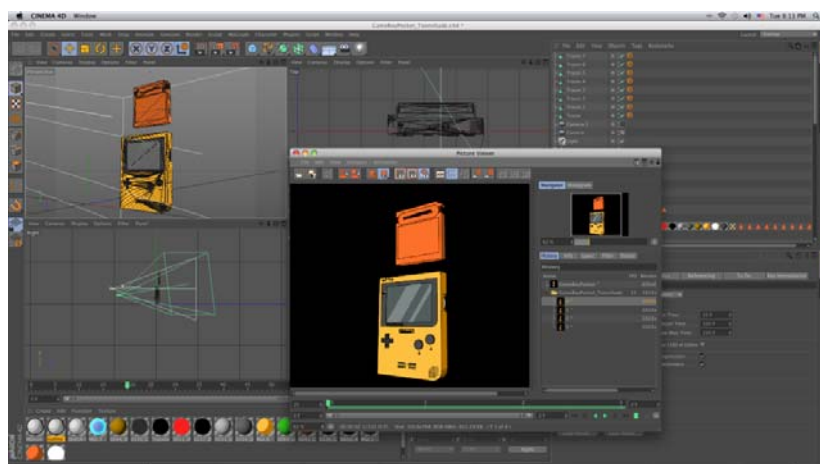
ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการออกแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติ และ วรรณกรรมของเกมติติตอล โดยที่สร้างออกแบบกลุ่มนิสิตชั้นปีที่1-4 สาขาวิชาออกแบบสื่อวัฒนธรรม ภาควิชาศิลปะ และการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (N=80 คน) (ต่อ)

3. การออกแบบด้านกราฟิกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหว

3.1 ขนาดตัวอักษรชัดเจนและอ่านง่าย	4.71	0.48	ดีมาก
3.2 ขนาดภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 สีของกราฟิกมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.57	0.53	ดีมาก
3.4 สีของกราฟิกมีความชัดเจนและอ่านง่าย	4.71	0.48	ดีมาก
3.5 ภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวมีความสวยงามและเหมาะกับเนื้อหา	4.71	0.48	ดีมาก
3.6 ภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวมีความถูกต้องในการให้ข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
3.7 ภาพเคลื่อนไหวมีการเคลื่อนไหวที่สมบูรณ์และต่อเนื่อง	5.00	0.00	ดีมาก
3.8 การจัดวางองค์ประกอบและเลย์เอาต์มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย	4.57	0.53	ดีมาก
รวมผลประเมิน	4.78	0.31	ดีมาก

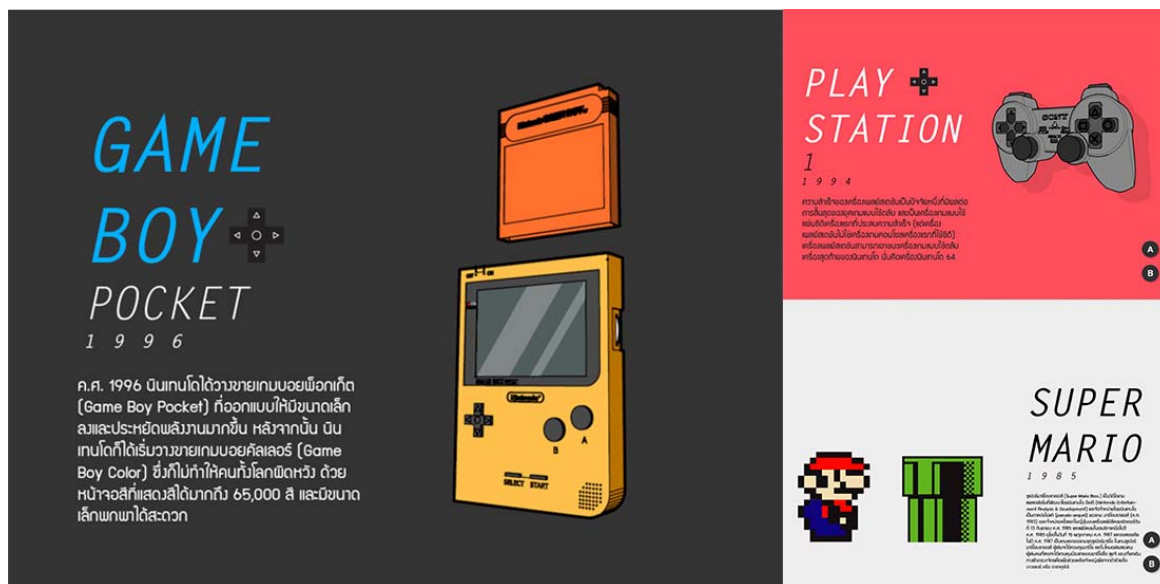
จากตาราง 2 พบว่า โดยที่สร้างออกแบบกลุ่มนิสิตชั้นปีที่ 1-4 ประเมินให้ความเหมาะสมของเนื้อหา กับกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาที่มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย ภาพประกอบมีความน่าสนใจชวนติดตาม ภาพประกอบแสดง รายละเอียดได้อย่างชัดเจน ขนาดภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย ภาพเคลื่อนไหวมีการ เคลื่อนไหวที่สมบูรณ์และต่อเนื่อง โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 ความถูกต้องของเนื้อหา เนื้อหาที่มีความทันสมัย ขนาดตัวอักษรชัดเจน และอ่านง่าย สีของกราฟิกมีความชัดเจนและอ่านง่าย ภาพประกอบและ ภาพเคลื่อนไหวมีความสวยงามและเหมาะกับเนื้อหา รองลงมาได้เฉลี่ย 4.71ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 ปริมาณของ เนื้อหาในแต่ละบทเรียน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.28 ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน 0.75 ตามลำดับ

2.6 นำรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวรรณกรรม ของเกมติติตอล ที่ออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ตรวจสอบ และให้คำแนะนำ โดยที่ภาพสามมิติที่นำมา ใช้ออกแบบให้ดูลักษณะ เหมือนการ์ตูนเพื่อสร้างความน่าสนใจเวลาเคลื่อนไหวรวมถึงให้เพิ่มสีสันให้กับตัวหนังสือที่เป็นชื่อของเกมติติตอล และเพิ่ม คำอธิบายข้อมูลของเกมติติตอล เป็นภาษาไทยเข้าไปได้ดังภาพด้านล่างนี้

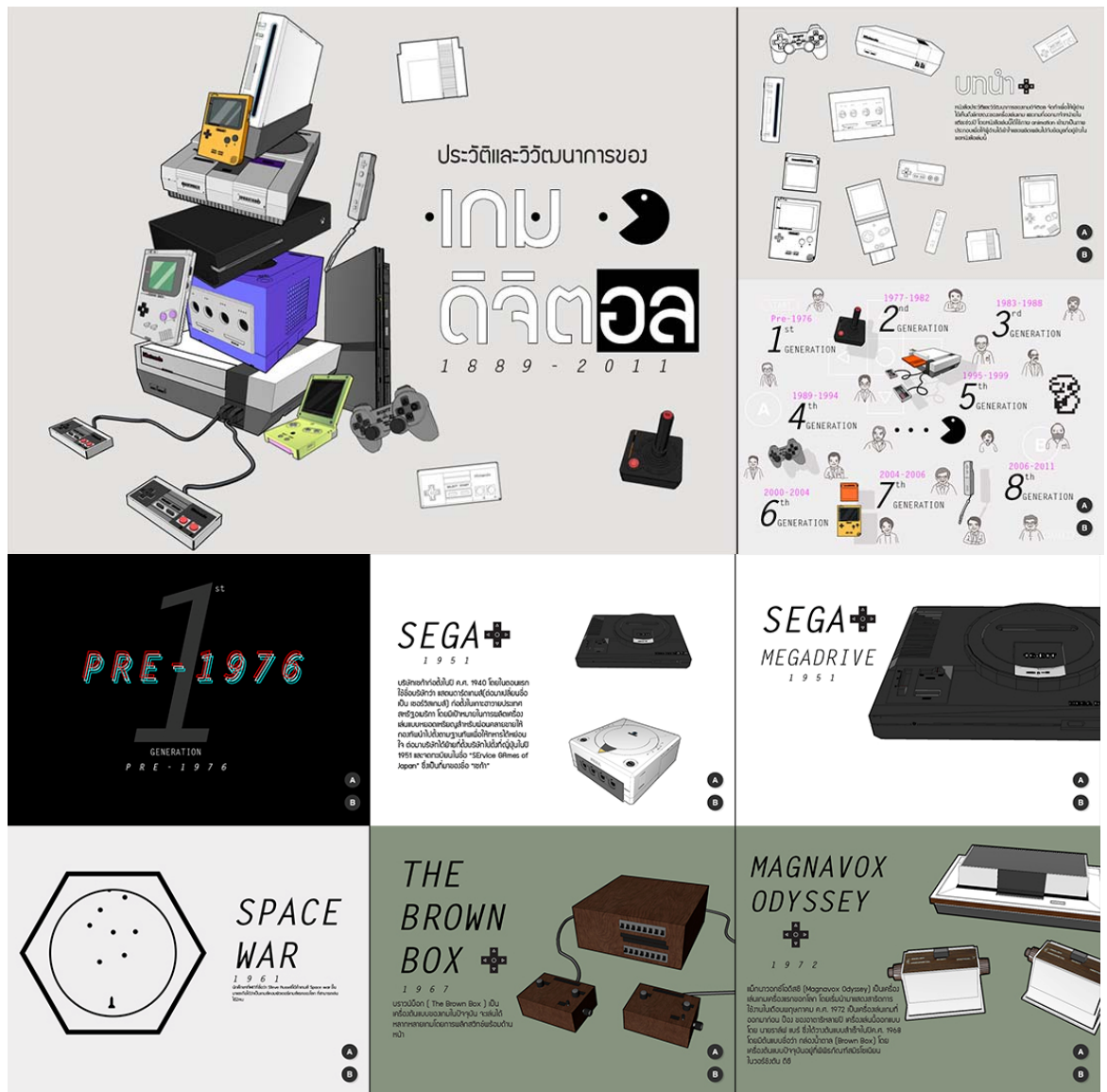


ภาพ 1 การออกแบบภาพประกอบโดยใช้โปรแกรมสามมิติมาสร้างภาพเคลื่อนไหวภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยคำนึงถึงรายละเอียดที่เหมือนจริง แต่ใช้ลักษณะสี และการสร้างภาพของโปรแกรมสามมิติให้มีลายเส้นเหมือนภาพสองมิติ เพื่อสร้างความน่าสนใจต่อผู้อ่าน

การออกแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัลที่นำมาพัฒนาเป็นหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์โดยการใช้การออกแบบแบบกระดาษแผ่นเดียวในแนวนอน และแบ่งภาพกับข้อมูลออกเป็น 2 ฝั่ง รวมถึงเพิ่มสีให้กับ ตัวหนังสือที่นำมาใช้ และเพิ่มคำอธิบายข้อมูลของเกมต่างๆ เป็นภาษาไทยเข้าไป มีการใช้ตัวหนังสือที่ขนาดแตกต่างกัน เพื่อเน้นและสร้างจุดสนใจในส่วนของชื่อและรุ่นของเกม โดยภาพประกอบใช้เป็นภาพสามมิติ ที่นำมาใช้ออกแบบให้ดูลักษณะ เหมือนการ์ตูนและทำให้มีการเคลื่อนไหวเพื่อสร้างความน่าสนใจ และเข้าใจง่าย



ภาพ 2 การออกแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติ และวิวัฒนาการของเกมดิจิทัลที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต



ภาพ 3 ภาพและเนื้อหาภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิตอล ที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต



ภาพ 4 ภาพและเนื้อหาภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัล ที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต



ภาพ 6 ภาพและเนื้อหาภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมนิตินอล ที่แสดงบน หน้าจอคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต

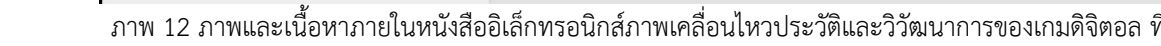
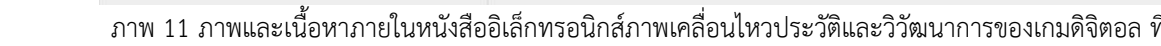


ภาพ 7 ภาพและเนื้อหาภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัล ที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต



ภาพ 9 ภาพและเนื้อหาภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมนิตติจอที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต

ภาพ10 ภาพและเนื้อหาภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหวประวัติและวิวัฒนาการของเกมดิจิทัล ที่
บนหน้าจอคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต



ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ศึกษาจากหนังสือ website ที่เกี่ยวข้อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อนำข้อมูลของประวัติ และวิวัฒนาการของเกมดิจิทัลมาเรียบเรียงใหม่ให้เข้าใจง่ายขึ้น 2) เพื่อนำข้อมูลของประวัติ และวิวัฒนาการของเกมดิจิทัล มาเปรียบเทียบให้เห็นถึงการพัฒนารูปแบบและเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี 1889-2011 3) เพื่อพัฒนารูปแบบของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ที่อธิบายหรือกล่าวถึงข้อมูลหลายๆให้มีรูปภาพประกอบมาช่วยอธิบายแทนข้อมูลที่มาก และค้นหาเนื้อหาได้ง่ายขึ้น โดยการศึกษา และแปลจากหนังสือ หรือ website ที่เกี่ยวข้องของต่างประเทศโดยภาพประกอบ ใช้เป็นภาพสามมิติที่นำมาใช้ออกแบบให้ดูลักษณะ เหมือนการ์ตูนและทำให้มีการเคลื่อนไหว เพื่อสร้างความน่าสนใจ และเพิ่มคำอธิบายข้อมูลของเกมต่างๆ เป็นภาษาไทย เข้าไป มีการใช้ตัวหนังสือที่ขนาดแตกต่างกันให้เข้าใจง่าย จากการศึกษาข้อมูลประวัติของเกมต่างๆจากหนังสือ และ website ที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สรุปการแบ่งช่วงเวลาต่างๆ ของเครื่องเล่นเกมและเกมที่ออกมาวางขายในท้องตลาดตั้งแต่ปี 1889-2011 เป็น 8 ช่วงหลัก ๆ เพื่อที่แบ่งบทเป็น 8 บทหลัก ตาม 8 ช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลงของเกมแต่ละยุคสมัย โดยในแต่ละบทจะประกอบด้วยชื่อของ เครื่องเล่นเกมและเกมที่นิยม ในช่วงเวลานั้น รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะใช้ ภาพเคลื่อนไหวสามมิติของเครื่องเล่น เกมให้ที่สดใสเพื่อเพิ่มความรู้สึก ที่หลากหลายด้วยการมองเห็น คำอธิบายที่เข้าใจง่าย จึงเป็นการสร้างประสิทธิภาพให้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กิดานันท์ มลิทอง. (2539). คำอธิบายคำศัพท์คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต มัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในทศวรรษ 2000 ทศนะไอที. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น.
- เดือนเพ็ญ ภาณุรักษ์. (2553). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโครงการศูนย์ทางไกล เพื่อการ พัฒนาการศึกษและพัฒนา ขนบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปรินญา ครุศาสตร์ มหาบัณฑิต คม., มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- จีระพันธ์ เดมยะ. (2545). หนังสืออิเล็กทรอนิกส์. วารสารวิทยบริการ. 1(13), 1-14.
- สกนธ์ ภู่งามดี. 2547. พื้นฐานการออกแบบกราฟิก. กรุงเทพฯ : บั๊ค พอยท์.
- สุไม บิลไบ และศศิฉาย ธนะมัย. (2557). เกมคอมพิวเตอร์กับการเรียนรู้ยุคดิจิทัล. วารสารวิชาการ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 5(1), 177-181.
- สุทิน โรจน์ประเสริฐ. (2552). การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพโฆษณา: กรณีศึกษามหาวิทยาลัย รุกิจบัณฑิต. รายงานผลการวิจัย, มหาวิทยาลัยรุกิจบัณฑิต, กรุงเทพฯ.
- สุรเชษฐ์ วงศ์ชัยพรพงษ์ และ สุธี พงศาสกุลชัย.(2548). คัมภีร์การออกแบบและพัฒนาเกมด้วย Flash MX 2004. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ เคทีพี
- ศิริพงศ์ พยอมยิ้ม. 2537. เทคนิคงานกราฟิก. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- Barker, Philip and Manji, Karim. (1991). "Designing Electronic Books". Educational and Training Technology International. 28 (November 1991): 273-280.
- Collis, Betty A. (1991). "The Evaluation of Electronic Books". Educational and Training Technology International. 28(November 1991): 355-363.
- Drysdale, R. (2012). Learning in digital age: Extending higher education opportunities for lifelong learning. Retrieved Feb 05, 2014, from www.jisc.ac.uk/digilifelong.
- Levi Reiss and Joseph Radin. (1995). Open Computing Guide to Masaic. Worcester, United Kingdom: Osborne Publishing.
- Kent, S. (2001). The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokemon - The story behind the craze that touched our lives and changed the world. (frist edition). New York: Three Rivers Press.
- Ruth Wilson and Others. (2002). The "look and feel" of an ebook: considerations in interface design. 17th ACM Symposium on Applied Computing (SAC 2002), Universidad Carlos III de Madrid, Spain, March 10-14 2002.

- Blake J. Harris. (2014). (Console Wars: Sega, Nintendo, and the Battle that Defined a Generation.) New York : Harper Collins Publishers.
- Chris Melissinos and Patrick O'Rourke. (2012). **The Art of Video Games: From Pac-Man to Mass Effect**. New York : Welcome Book.

การพัฒนากระบวนการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

วิสิฐ จันมา^{1*} จิรวัดน์ พิระสันต์² รัฐพล ไชยรัตน์³ และ ศุภรัก สุวรรณวัจน์⁴

Process Development for Animation Design with Thai Contemporary Identity

Visit Janma^{1*} Jirawat phirasant² Rattapol Chaiyarat³ and Suparug Suwannawaj⁴

^{1 2 4} คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

³ คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร

Faculty of architecture, Naresuan University

Faculty of Business, Economics and Communication Naresuan University

* Corresponding author E-mail address ed_toon@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.วิเคราะห์การออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย ที่ทำการศึกษาจากผลงานวิจัย บทความทางวิชาการ ตำรา เอกสารทั้งไทยและต่างชาติที่มีความเกี่ยวข้องด้านภาพยนตร์แอนิเมชันจำนวน 26 เรื่อง สรุปการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านภาพยนตร์แอนิเมชันและนักออกแบบตัวการ์ตูนจำนวน 21 คน สรุปวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลงานภาพยนตร์แอนิเมชันและการออกแบบตัวการ์ตูน จากผลงานที่เป็นที่ยอมรับในประเทศไทย จำนวน 26 ผลงาน 2. สร้างกระบวนการ การออกแบบ 3. ประเมินผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัยเพื่อสร้างคุณค่าและเอกลักษณ์ของผลงานด้วยศิลปวัฒนธรรมแบบร่วมสมัยในประเทศไทย และเป็นข้อมูลที่ใช้อ้างอิงเป็นพื้นฐานสำหรับงานออกแบบ การศึกษาวิจัยในประเทศไทยและนานาชาติที่เกี่ยวข้องต่อไป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็นการประเมินกระบวนการการออกแบบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านภาพยนตร์แอนิเมชันจำนวน 6 คน (ชาวไทย 5 คน ชาวต่างชาติ 1คน) กลุ่มตัวอย่างนิสิตนักศึกษาด้านการออกแบบและบุคลากรที่สนใจที่ประเมินความพึงพอใจต่อผลงานภาพยนตร์แอนิเมชันจำนวน 455 ท่าน สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัยพบว่าข้อสรุปทั้งหมดได้กระบวนการออกแบบผลงานภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่แสดงอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัยที่มีชื่อว่า MADCIT(Model AnimationDesign for Contemporary Identity Thai) ประกอบด้วย 4 กระบวนการดังต่อไปนี้ 1. แสดงอัตลักษณ์เฉพาะตนในผลงานออกแบบ 2. แสดงความงามทางศิลปะ และประกอบไปด้วยข้อสรุปประเด็นย่อยต่างๆ 3. แสดงวิถีชีวิตความเป็นไทย ประกอบไปด้วยข้อสรุปประเด็นย่อยต่างๆ 4. แสดงถึงเทคนิคการนำเสนอผลงาน ผลการวิจัยพบว่าข้อสรุปของการศึกษาวิจัยเรื่องรูปแบบข้อมูลพื้นฐานของอัตลักษณ์ความเป็นไทยร่วมสมัย โดยได้ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ต่อผลงานภาพยนตร์แอนิเมชันโดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละอยู่ 4.17ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ (S.D.) 0.83 ผลการประเมินอยู่ในระดับเหมาะสมมาก การประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและประชาชนทั่วไปค่าเฉลี่ยร้อยละความคิดเห็นที่ ($\bar{X}$) 4.19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ (S.D.) 0.83 ระดับผลประเมินโดยรวมอยู่ที่ระดับที่เหมาะสมมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่ามีความพึงพอใจในแต่ละด้านอยู่ในระดับมากทุกด้าน

คำสำคัญ : การ์ตูนแอนิเมชัน อัตลักษณ์ ร่วมสมัย

ABSTRACT

The purposes of this research are to 1) to analyze the design of animation movies that represents Thai contemporary identity from research studies, articles, and textbooks, both in Thai and other countries, that relate to animation movies (26 movies), including the summary of the interviews with the 21 experts in the field of animation movies and character and animation design and the analysis and synthesis of 26 Thai well-known animation movies, 2) to create the model, and 3) to evaluate the achievement and satisfaction of the Thai animation movies that represents Thai contemporary identity in order to create values and identity of work with Thai contemporary identity and bring the results of this study to use as the basis for animation design for further related research, both in Thailand and international countries. The participants of this study were divided into two group. The first group were 6 experts (5 Thais and 1 foreigner) in the field of animation movies. The second group were 455 students in the field of design and people who gave responses to the satisfaction of animation movies. The data were analyzed by using percentage, mean ($\bar{x}$), standard deviation (SD).

It was found that the process of the design of animation movies that represents Thai contemporary identity can be named as Model Animation Design for Contemporary Identity Thai (MADCIT) which consists of four processes that represent 1) the unique identity of work, 2) the aesthetic of art, 3) Thai lifestyle, and 4) presentation techniques of work. In addition, the results revealed that the model for the design of animation movies (4.17, S.D.= 0.83), and the satisfaction of the students and people was also highly suitable ($\bar{x}$ = 4.19, S.D. = 0.83). Regarding the overall satisfaction, it was found that it was in a high level in all aspects.

Keyword: Animation Movie, Identity, Contemporary

บทนำ

การพัฒนาประเทศไทยในหลายทศวรรษที่ผ่านมา เป็นการพัฒนาประเทศในลักษณะของสังคมอุตสาหกรรมที่ใช้แนวคิดการพัฒนาประเทศตามระบบทุนนิยม ซึ่งเป็นการพัฒนาประเทศตามแนวคิดของการพัฒนากระแสหลักเช่นเดียวกับประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก จะเป็นการพัฒนาที่มุ่งเน้นความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งปัจจัยสำคัญของความเจริญทางเศรษฐกิจ ขึ้นกับภาคอุตสาหกรรมเป็นสำคัญและปัจจัยที่จะทำให้ อุตสาหกรรมเจริญคือ เทคโนโลยีที่เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรม ต่อมาได้กลายเป็นเครื่องมือในการวัดความเจริญของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ในปัจจุบัน การศึกษาทางวัฒนธรรมและศิลปกรรมเป็นอีกแนวทางหลักในการพัฒนาประเทศไทย ทิศทางในการพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ได้ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา ซึ่งต้องพัฒนาคนในทุกมิติอย่างสมดุล ทั้งร่างกาย จิตใจ รวมถึงการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาให้มีความสามารถในการแข่งขันประเทศ โดยมีแนวทางในการพัฒนาที่สำคัญคือ การเพิ่มพูนทักษะความรู้ทั้งด้านการคิดการสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ให้สูงขึ้น และให้เร่งสร้างกำลังคนที่มีความเป็นเลิศในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ในทุกสาขาวิชา จะเห็นได้ว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาประเทศและมีความเร่งด่วนในการพัฒนาที่ต้องใช้ความร่วมมือจากทุกส่วน การศึกษาและพัฒนาองค์ความรู้ในเรื่องการทุนและภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันเป็นแนวทางที่ได้รับการส่งเสริมจากทางภาครัฐ ทั้งจากสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ SIPA (Software Industry Promotion Agency) มาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีพ.ศ. 2546 จนถึงปัจจุบัน และ คำว่า การ์ตูนสร้างชาติก็ได้รับการขานรับจากสื่อมวลชนและผู้คนในสังคมไทย สอดคล้องกับการตื่นตัวเรื่องเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ตัวอย่างจากประเทศญี่ปุ่น การ์ตูนสร้างชาติ เป็นวลีที่คนในชาติญี่ปุ่นกล่าวได้อย่างเต็มปากเต็มคำ และเต็มความภาคภูมิใจ ประมาณการได้ว่าในแต่ละปีชาวญี่ปุ่นใช้เงินกว่า 5 แสนล้านเยนไปกับการซื้อหนังสือการ์ตูน และยังบุกไปตีตลาดอีกหลายประเทศทั่วโลก ยังไม่รวมมูลค่าการ

ส่งออกและรายได้ของภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่สร้างรายได้ไปทั่วโลก (กรีนันท์ อนุวัชรวิวงศ์ , พิรุณ อนุวัชรวิวงศ์ , 2553 หน้า 243- 244) นอกจากทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจไทยในโลกใหม่ ด้วยความคิดสร้างสรรค์ ก็มีปัจจัยจากภายนอกที่เกิดจากการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของจีนและอินเดีย รวมถึงประเทศที่เกิดใหม่อื่นๆ ที่สามารถผลิตสินค้าและบริการที่มีราคาถูก และมีคุณภาพดีกว่าไทย ดังนั้นจึงถึงเวลาที่ประเทศไทยจะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตสินค้าและบริการให้มีคุณภาพ รวมทั้งต้องให้มีความเป็นเอกลักษณ์และสามารถแข่งขันได้ในตลาดสากล ไม่ใช่แค่รับจ้างผลิต หรือลอกความคิดคนอื่นมาผลิตเพียงอย่างเดียว แต่ปัจจัยสำคัญของการเพิ่มคุณภาพในการผลิตนั้นควรอยู่บนพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ในการนำเอาสินค้าทางวัฒนธรรมที่มีอยู่อย่างหลากหลายมาผสมผสานกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อผลิตเป็นสินค้าและบริการที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ (สุรพงษ์ สืบวงศ์ลี ,สัมมนา Creative Thailand 2551, วิดีโอสัมภาษณ์www.creativethailand.org)

การประมาณมูลค่าอุตสาหกรรมแอนิเมชันในประเทศไทยในปี 2549 อยู่ระหว่าง 2.7-3.5 พันล้านบาทและคาดการณ์ว่าจากปี 2549-2550 จะมีอัตราการเติบโตสูงขึ้น 12.7% ซึ่งจะทำให้มูลค่าตลาดแอนิเมชันในปี2550มีมูลค่าประมาณ 3,042 ล้านบาท ทั้งนี้การขยายตัวของตลาดแอนิเมชันในประเทศไทยมีอัตราการขยายตัวสูงกว่าตลาดโลก(7.7%)แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมแอนิเมชันเป็นอุตสาหกรรมที่ยังมีศักยภาพในการขยายตัวได้ต่อไปในอนาคต(กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. สืบค้นเมื่อเมื่อ15 เมษายน 2557, http://www.thaifita.com/trade/study/animation_intro.pdf)

บทสรุปทางด้านอุตสาหกรรมนั้น คนไทยมีความคิดสร้างสรรค์สูง ดังปรากฏในอุตสาหกรรมโฆษณา ซึ่งไทยได้รับรางวัลในระดับนานาชาติหลายรางวัล ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีความรู้ทางเทคนิคสูง แต่มีประสบการณ์การประกอบธุรกิจความสามารถทางการบริหารและการตลาดน้อย แต่มีความมุ่งมั่นที่จะดำเนินธุรกิจต่อไปด้วยความรัก และมีการรวมตัวของภาคเอกชนอย่างเป็นรูปธรรม ทำให้เริ่มมีการผลักดันประเด็นที่สำคัญสู่ภาครัฐได้ ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะนำเอาการ์ตูนแอนิเมชัน มาพัฒนา โดยนำเอาแนวความคิดด้านการออกแบบและมาใช้ในการสร้างสรรค์ในส่วนของการออกแบบตัวละครตลอดจนเนื้อหาของแอนิเมชันให้เหมาะสมและดึงดูดความสนใจ โดยมุ่งหวังให้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัยโดยนำเอาแนวความคิดด้านการออกแบบมาใช้ในการสร้างสรรค์ในส่วนของการออกแบบตัวละคร ตลอดจนเนื้อหาของแอนิเมชันให้เหมาะสมและดึงดูดความสนใจและสืบเนื่องไปสู่การพัฒนาและประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมของประเทศให้มีความเข้มแข็งมีเอกลักษณ์เฉพาะตนสามารถแข่งขันในระดับประเทศและระดับสากลไปด้วยพร้อมกันสืบไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์การออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย
2. เพื่อสร้างกระบวนการการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย
3. เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยการพัฒนากระบวนการออกแบบภาพภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย ในครั้งนี้เป็นการวิจัยหลักการ การวิจัยแบบผสมผสาน (mixed research) เป็นการใช่วิธีการวิจัยเชิงปริมาณและวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกันในงานวิจัยเดียวกัน เพื่อวิเคราะห์อัตลักษณ์ร่วมสมัยในผลงานการออกแบบภาพเคลื่อนไหวในประเทศไทย และนำไปสู่ข้อสันนิษฐานสรุปถึงรูปแบบของศิลปกรรมไทยร่วมสมัยในผลงานการออกแบบภาพเคลื่อนไหว ได้รูปแบบแนวทางการศึกษาและพัฒนาการออกแบบภาพเคลื่อนไหวที่มีลักษณะอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัยขึ้น โดยแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์การออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูล ด้านเนื้อหา โดยการเนื้อหา วิเคราะห์จากการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัยได้แก่ ศึกษาวิเคราะห์ภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องของไทย ตั้งแต่ปี.ศ. 2498 จนถึงปัจจุบันจำนวน 11 เรื่อง เหตุผลการคัดเลือกจากผลงานที่เป็นที่รู้จักในวงกว้าง เป็นภาพยนตร์การ์ตูนที่ถูกบันทึกไว้ในประวัติศาสตร์ภาพยนตร์ของไทย เป็นภาพยนตร์การ์ตูนที่มีระบบการเตรียมงานออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันอย่างเป็นขั้นตอน มีทุนสร้างในระดับสูง (เพราะจะมีทีมวิจัยที่เตรียมงานอย่างครบทุกด้านในการทำงานตามระบบอุตสาหกรรมฯ) รวมถึงเรื่องที่มี

ได้รับรางวัลระดับชาติและระดับนานาชาติ ซึ่งประกอบด้วยภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันเรื่องดังต่อไปนี้ 1.) เหตุมหัศจรรย์ในเช้าวันหนึ่ง

2.) หนุมานเผชิญภัย (ครั้งใหม่) 3.) สุดสาคร 4.) ก้านกล้วย ภาค 1 5.) ก้านกล้วย ภาค 2 6.) นาค 7.) ปังปอนด์ 8.) พระพุทธเจ้า 9.) แฮ็คโคแพลนเน็ต จักรก้องโลก 10.) ยักษ์ 11.) The Salads ศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลงานการออกแบบตัวละครการ์ตูน และผลงานการ์ตูนของศิลปินนักออกแบบ นักวาดการ์ตูนจำนวน 13 ท่าน 1. เติริยม ชาชุมพร 2. ณรงค์ ประภาสโนบล 3. วัฒนา เพ็ชรสุวรรณ 4. ต่าย ขายหัวเราะ (ภัคดี แสนทวีสุข) 5. ชัย ราชวัตร (สมชัย กตัญญูตานันท์) 6. ชัยพร พานิชรุติวงศ์ 7. วิศักดิ์ ศรีทองดี 8. สุทธิชาติ ศรภัยวานิช 9. วันเฉลิม ชูตระกูล 10. วิสุทธิ พรหมนิมิตร 11. ทรงศีล ทิวสมบูรณ์ 12. วีระชัย ดวงพลา 13. เอกสิทธิ์ ไทรัตน์

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

2.1 สรุปรายชื่อจากการศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย ผลงานภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันจำนวน 11 เรื่อง ผลงานการออกแบบตัวละครการ์ตูนของนักออกแบบนักเขียนการ์ตูน 17 ท่าน และสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบพัฒนารูปแบบศิลปกรรมของตัวละครและผลงานออกแบบภาพเคลื่อนไหวที่แสดงอัตลักษณ์ไทยร่วมสมัย จำนวน 22 ท่าน

2.2 ออกแบบเนื้อหาภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย โดยวิธีการดำเนินเรื่อง เทคนิคการนำเสนอ การเปลี่ยนภาพ เทคนิคพิเศษทางภาพที่แสดงอัตลักษณ์ไทยร่วมสมัย

2.3 พัฒนาระบบการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัยจำนวน 1 เรื่อง ความยาวประมาณ 5-8 นาที

2.4 ประเมินผลงานโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 คน โดยวิธีสัมภาษณ์เจาะลึก (In-Depth interview)

2.5 จัดสัมมนา สรุปรายชื่อ และแสดงผลงานภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันต่อสาธารณะชนไม่น้อยกว่า 100 คน

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับ การประเมินผลสัมฤทธิ์

3.2 สร้างเครื่องมือประเมินผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

3.3 ตรวจสอบเครื่องมือแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มี อัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัยโดยผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการจำนวน 3 คน

3.4 ประเมินแบบจำลองกระบวนการออกแบบกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านภาพเคลื่อนไหวจำนวน 6 ท่าน

3.5 วิเคราะห์ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

4.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับ การประเมินความพึงพอใจ

4.2 สร้างเครื่องมือการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

4.3 ตรวจสอบเครื่องมือการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัยโดยผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการจำนวน 3 คน

4.4 ประเมินแบบความพึงพอใจการออกแบบกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านภาพเคลื่อนไหวและกลุ่มเป้าหมายจำนวน 384 คน การคำนวณขนาดตัวอย่างด้วยวิธีของ Taro Yamane (1973 หน้า 125) ประกอบด้วย 2 กลุ่มได้แก่ นักศึกษาจำนวน 200 คน และ ประชาชนทั่วไปจำนวน 184 คน

4.5 วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัยมีผลสรุปการทำงานคือ วัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2497- พ.ศ. 2557 ผลงานการออกแบบตัวละครการ์ตูนในประเทศไทย และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน และที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตัวละคร ผลการวิจัยได้พบกระบวนการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่แสดงอัตลักษณ์ทางศิลปกรรมไทยร่วมสมัย โดย,กระบวนการหลักๆ 4 กระบวนการ โดยมีชื่อคือ MADCIT (Model Animation Design for Contemporary Identity Thai) การดังต่อไปนี้ 1. แสดงอัตลักษณ์เฉพาะตนใน

ผลงานออกแบบฯ และประกอบไปด้วยข้อข้อสรุปประเด็นย่อยต่างๆ 1.1 แสดงอัตลักษณ์เฉพาะตนในผลงานการออกแบบ ภาพยนตร์แอนิเมชัน 1.2 สร้างขึ้นโดยคนไทยย่อมสะท้อนตัวตนความเป็นไทย 2. แสดงความงามทางศิลปะ และประกอบไปด้วยข้อข้อสรุปประเด็นย่อยต่างๆ 2.1 มีสุนทรียศาสตร์ทางด้านศิลปะและความงามในผลงานออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชัน 2.2 ใช้ลายเส้น รูปทรง รูปร่างที่ลดทอนจากความเหมือนจริงให้มีความเรียบง่าย แสดงเอกลักษณ์เฉพาะในการออกแบบ 2.3 ประยุกต์เอาศิลปะไทยแนวประเพณี หรือศิลปะพื้นบ้าน เข้ากับศิลปะสมัยใหม่ มาใช้ในผลงานการออกแบบฯ 2.4 มีการใช้สี องค์ประกอบภาพตามแบบอย่างทฤษฎีศิลปะและการใช้สีตามแบบตะวันตก 3. แสดงวิถีชีวิตความเป็นไทย ประกอบไปด้วยข้อข้อสรุปประเด็นย่อยต่างๆ 3.1 มีองค์ประกอบที่แสดงถึงสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ในประเทศไทย ทั้งทางด้านสถาปัตยกรรม และทางธรรมชาติ ฉากอื่นๆ บรรยากาศ สี แสง อากาศ 3.2 มีที่มาจากประวัติศาสตร์ สังคม วัฒนธรรมไทย 3.3 ใช้รูปแบบ รูปร่าง สีผิว ลักษณะทางกายภาพของคน สัตว์ ในประเทศไทย 3.4 มีรูปแบบสะท้อนสังคมวิถีชีวิตไทยในปัจจุบัน และ วัฒนธรรมร่วมสมัย ด้วยเรื่องราวและตัวละครการออกแบบฯ 3.5 งานออกแบบสอดคล้องกับเรื่องราวทางศิลปวัฒนธรรมไทย 3.6 แสดงรูปแบบความเชื่อศาสนา เรื่องเหนือจริง เรื่องลึกลับ ภูตผีวิญญาณ เทวดา นินทา ตำนาน 4. แสดงถึงเทคนิคการนำเสนอผลงาน และประกอบไปด้วยข้อข้อสรุปประเด็นย่อยต่าง ๆ 4.1 มีกระบวนการออกแบบตัวละครและภาพยนตร์แอนิเมชันอย่างเป็นขั้นตอน 4.2 มีการสื่อสารแนวคิดในงานออกแบบฯ 4.3 มีการดำเนินเรื่องราวโดยเทคนิคทางภาพยนตร์แบบ ศิลปะตะวันตก 4.4 มีกระบวนการนำเสนอและดำเนินเรื่องราวในผลงาน



ภาพ 1 แสดงกระบวนการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่แสดงอัตลักษณ์ทางศิลปกรรมไทยร่วมสมัย

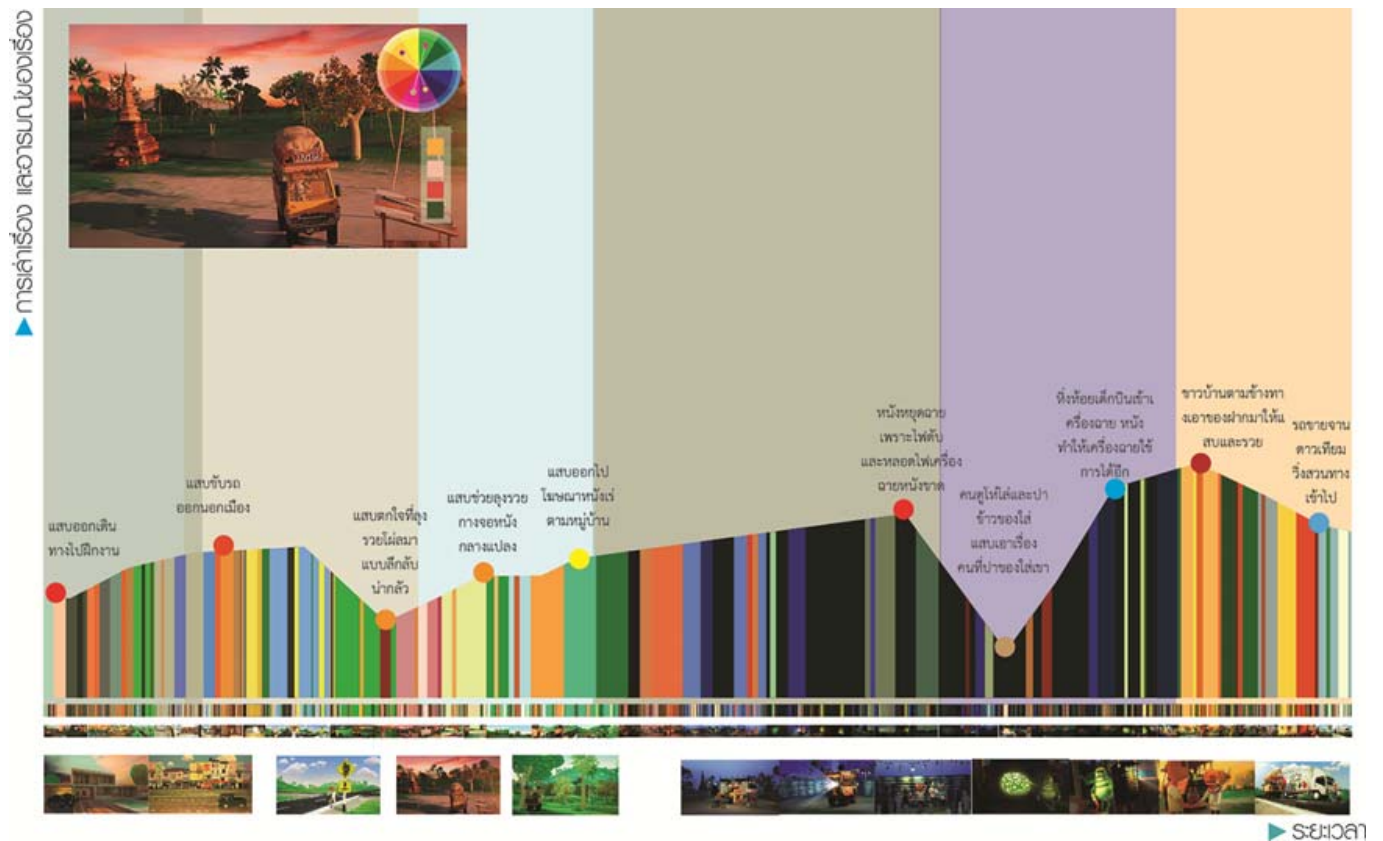
ที่กล่าวมาเป็นการสรุปการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น สำหรับออกแบบกระบวนการสร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันในขั้นตอนที่สอง ที่มีกระบวนการทำงานเป็นขั้นตอนและระบบดังต่อไปนี้คือ 1.ขั้นตอนการเตรียมงานออกแบบ (Pre-Production) เช่น การเขียนเรื่องย่อ บทภาพยนตร์แอนิเมชัน ออกแบบตัวละคร (Character Design) สภาพแวดล้อม ฉาก ออกแบบสีและบรรยากาศแสงในเรื่อง และทำการกำหนดทิศทาง แนวทางรูปแบบของลักษณะทางศิลปกรรม (Art Direction) ทั้งหมดเพื่อพัฒนามาสู่การออกแบบ Storyboard ที่ทำการเปลี่ยนบทภาพยนตร์แอนิเมชันให้เป็นภาพ มุมภาพ ระยะเวลาของ Shot การลำดับภาพ และการเปลี่ยนภาพ การแสดงของตัวละคร เสียงบรรยาย เสียงประกอบ เทคนิคพิเศษทางภาพต่างๆ 2. ขั้นตอนดำเนินการทำงานสร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน (Production) ดำเนินการทำงานตามเทคนิคที่กำหนดขึ้นมาในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เทคนิคภาพเคลื่อนไหวคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบสามมิติ) ในกระบวนการนี้จึงต้องทำการขึ้นรูปร่างในโปรแกรมกราฟิกแบบ 3 มิติเป็นตัวละคร สภาพแวดล้อม ฉาก อุปกรณ์ประกอบฉากขึ้นมาเป็นแบบ 3 มิติเกือบทั้งหมด ยกเว้นส่วนเสริมเช่นท้องฟ้า บรรยากาศบางส่วนที่เป็นรูปแบบ 2 มิติสำหรับนำไปประกอบการทำงานในขั้นสุดท้ายอีกครั้ง เมื่อขึ้นรูปร่างรูปทรงทั้งหมดเป็นแบบ 3 มิติแล้ว จึงทำการออกแบบสีของตัวละคร สภาพแวดล้อม ฉาก อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ โดยทำการออกแบบพื้นผิว สีขึ้นขึ้นมาซึ่งเรียกรวมๆว่า Texture & Paint เพื่อให้ตัวละครและส่วนประกอบอื่นๆมีรูปแบบสี สัน ลักษณะศิลปกรรมตามที่กำหนดไว้ในขั้นต้น (Art Direction) จากนั้นจึงทำการออกแบบการเคลื่อนไหว และสร้างการเคลื่อนไหวให้กับตัวละคร รวมถึงสร้างการเคลื่อนไหวให้อุปกรณ์ประกอบต่างๆ เช่น รถยนต์ จักรยาน สิ่งของที่ต้องเคลื่อนที่เคลื่อนไหว สร้างเทคนิคพิเศษต่างๆ เช่น ควัน ไฟ ระเบิด ลม ฝน น้ำ หรือบรรยากาศสภาพแวดล้อมที่ต้องมีการเคลื่อนไหวด้วยเช่นกัน เมื่อสร้างการเคลื่อนไหวทั้งหมดเสร็จแล้วจึงทำการวางองค์ประกอบภาพทั้งหมด (Layout) กำหนดมุมกล้อง องค์ประกอบในภาพ ออกแบบสี (Lighting) แสง และเงาในภาพรวมของเรื่องทั้งหมดอีกครั้ง เมื่อออกแบบได้ความต่อเนื่อง และได้รูปแบบลักษณะศิลปกรรมตรงตามการออกแบบสีสันบรรยากาศภูมิภาพ (Color Script) เมื่อเสร็จสมบูรณ์จึงทำการ Rendering หรือจัดการคำนวณภาพในขั้นสุดท้ายให้เป็นภาพที่สมบูรณ์และใกล้เคียงกับขั้นตอนที่กำหนดไว้จากกระบวนการทำงาน Pre-Production ไว้แล้ว 3. 3. Post-Production ขั้นตอนต่อจากกระบวนการทำงานหลัก เมื่อได้ภาพที่ทำการ Rendering แบบสมบูรณ์ ใกล้เคียงกับที่กำหนดไว้ในขั้นต้นแล้ว จึงนำมาตัดต่อด้วยเครื่องมือตัดต่อจากโปรแกรมกราฟิก เพื่อร้อยเรียงลำดับภาพให้เกิดความต่อเนื่อง สร้างความเข้าใจต่อเนื้อหา ปรับเปลี่ยนพัฒนาให้เกิดความสมบูรณ์ทั้งทางด้านภาพและเสียง เพิ่มองค์ประกอบอื่นๆเช่นส่วนที่เป็น 2 มิติ นำมาเสริมให้เกิดความสมบูรณ์ แก้ไขสีแสงในส่วนที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในการทำงานขั้น Pre-Production เพิ่มเทคนิคพิเศษ ชื่อเรื่อง ตัวหนังสือบรรยาย กราฟิกประกอบเรื่อง 4. Present การนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ ให้กลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ และกลุ่มผู้สนใจ โดยจัดรอบแสดงให้เข้ามาชมพร้อมกับผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ นิสิตนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับผลงานออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชัน นำเสนอผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Youtube, Facebook



ภาพ 2 แสดงบรรยากาศแสดงเรื่องราวในภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันเรื่อง "สบถูร"



ภาพ 3 แสดงบรรยากาศแสดงการใช้สีภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันเรื่อง ”สแปกูธ”



ภาพ 4 แสดงการวิเคราะห์หลักการการใช้สี การเล่าเรื่องและอารมณ์ภาพจากเรื่อง สแปกูธ

ตารางสรุปผลสัมฤทธิ์ต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย (N=6)

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับผลการประเมิน
1.	มีการสื่อสารเรื่องราวในภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันได้ชัดเจน	4.21	0.83	ระดับมาก
2.	ด้านเนื้อหาและวิธีการนำเสนอภาพยนตร์	4.22	0.84	ระดับมาก
3.	เอกภาพของงาน	4.25	0.74	ระดับมาก
4.	การนำเสนอสังคม	4.04	0.87	ระดับมาก
5.	การออกแบบตัวละคร	4.21	0.83	ระดับมาก
6.	การตัดต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน	4.26	0.78	ระดับมาก
7.	เนื้อหาของภาพยนตร์มีความร่วมสมัย	4.03	0.87	ระดับมาก
8.	อรรถรสความสมจริงของฉาก	4.21	0.83	ระดับมาก
9.	เสียง เพลงและดนตรีประกอบ	4.21	0.84	ระดับมาก
10.	การสื่อสารด้วยภาพสอดคล้องกับเรื่อง	4.19	0.78	ระดับมาก
11.	สาระ ความบันเทิงของภาพยนตร์	4.17	0.83	ระดับมาก

ตารางสรุปผลรวมการประเมินความพึงพอใจต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย (n=455)

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับผลการประเมิน
1.	แนวความคิดและแก่นของเรื่อง (Concept & Theme)	4.18	0.83	ระดับมาก
2.	เนื้อเรื่อง/การวางโครงเรื่อง (Story)	4.23	0.83	ระดับมาก
3.	การออกแบบตัวละคร (Character design)	4.19	0.83	ระดับมาก
4.	ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)	4.21	0.93	ระดับมาก
5.	เทคนิคที่ใช้ในการสร้างผลงาน (Techniques: Graphics, Sounds, Effects)	4.17	0.82	ระดับมาก
6.	ภาพโดยรวมของผลงาน (Overall animation: Final Look & Feel)	4.27	0.77	ระดับมาก
7.	ความมีเอกลักษณ์เฉพาะตนของผลงานและผู้กำกับ	4.04	0.86	ระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

ในการทำงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนากระบวนการการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย” ในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิจัยรูปแบบผสมผสาน โดยศึกษาจากตำรา งานวิจัย เอกสารที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องรวมถึงการวิเคราะห์ผลงานออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันไทยเพื่อการสร้างกระบวนการการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย ผู้วิจัยได้ทำการสร้างกระบวนการการออกแบบฯ ขึ้นมาที่มีชื่อว่า MAD Cit (Model Animation design for Contemporary Identity Thai) ซึ่งมีการรวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อสรุปผลขั้นต้นเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการออกแบบฯ โดยมีประเด็น 4 กระบวนการคือ 1. แสดงอัตลักษณ์เฉพาะตนในผลงานออกแบบฯ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอม อังจิตร์ไพศาล (2552.) ที่กล่าวถึงกระบวนการออกแบบตัวละครไทยในภาพยนตร์แอนิเมชันที่ต้องแสดงถึงอัตลักษณ์นั้นช่วยพัฒนาผลงานออกแบบของเด็กไทย และจากผลงานวิจัย เลียง ฟานเฉิน (Lien Fan Shen, 2007.) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์แอนิเมชันต้องการความหมายทางวัฒนธรรม รูปแบบสไตล์ของตัวเอง และในประเด็นที่ 2. แสดงความงามทางศิลปะ นั้นสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เลียง ฟานเฉิน (Lien Fan Shen, 2007.) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์แอนิเมชันต้องการสุนทรียศาสตร์ทางความงามเฉพาะทางในแต่ละสังคมนั้น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิดา พรหมมาลี (2551) กล่าวว่าการใช้รูปแบบของทัศนธาตุทางศิลปะในการออกแบบส่วนประกอบต่างๆ ที่ใช้ในงานภาพยนตร์แอนิเมชันช่วยให้การออกแบบมีความสมบูรณ์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทอง ทองใบ (2548) กล่าวว่าสุนทรียภาพแห่งความเป็นศิลปะ การออกแบบลายเส้นที่เรียบง่าย ในภาพยนตร์แอนิเมชันของมิยาซากิให้ความรู้สึกลึกซึ้งใหม่ในการนำเสนอเรื่องราว ในประเด็นที่ 3. แสดงวิถีชีวิตความเป็นไทย นั้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอ็มมี ชีลองลู (Amy Chirong Lu, 2008) กล่าวถึงการออกแบบตัวละครในแอนิเมชันเชิงเปรียบเทียบับผลงานออกแบบฯ ชาติอื่นๆ ถึงความเป็นรหัสสากลสำหรับการออกแบบ ต้องไม่เป็นวัฒนธรรมเฉพาะ ไม่ระบุเชื้อชาติ ซึ่งเป็นตรงกันข้ามกับการแสดงวิถีชีวิตความเป็นไทย ต้องแสดงเฉพาะให้ชัดเจน และประเด็นสุดท้ายของกระบวนการออกแบบฯ 4. แสดงถึงเทคนิคการนำเสนอผลงาน สอดคล้องในงานวิจัยของ เอม อังจิตร์ไพศาล (2552) กล่าวถึงการออกแบบตัวละครไทยสำหรับสื่อแอนิเมชัน ต้องประกอบไปด้วยขั้นตอนกระบวนการทั้งเรื่องการคิด กระบวนการรับรู้ อัตลักษณ์และประสบการณ์ และสอดคล้องกับ ปรวัน แพทยานนท์ (2551) กล่าวถึง กระบวนการออกแบบตัวละคร (Character) ในงานการ์ตูนแอนิเมชันมีกระบวนการเป็นขั้นตอน ได้แก่ การวางโครงเรื่อง การขึ้นโครงสามมิติ การทำบอร์ดภาพนิ่ง การอัดเสียง และการทำเป็นแอนิเมชัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เลียง ฟานเฉิน (Lien Fan Shen 2007) กล่าวถึง ใช้กระบวนการ วิธีการเรื่องเล่าแบบสมัยใหม่ เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าแบบใหม่ ๆ ด้วยความเป็นผู้นำและ ใช้ความเคยชินในการผลิตผลงานแบบเดิมๆ จากการตรวจสอบพอจะสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน ได้ถูกพัฒนาเพื่อจำลองและสร้างภาพจำลองเสมือนจริง ด้วยการบันทึกจากการใช้ผู้แสดงจริงๆ มาสู่กระบวนการสร้างความมหัศจรรย์แห่งการลวงตาให้ปรากฏขึ้นมาอย่างเป็นจริง เพื่อที่จะสนับสนุนอุดมคติแบบดั้งเดิม

ในการวิจัยในเรื่องการพัฒนากระบวนการการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย ในครั้งนี้ได้แบ่งวัตถุประสงค์คือ การวิเคราะห์การออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีลักษณะศิลปกรรมไทยร่วมสมัย และสร้างกระบวนการออกแบบฯ การประเมินผลสัมฤทธิ์ และความพึงพอใจต่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันฯ ในครั้งนี้

สรุปได้ว่าการศึกษาวเคราะห์การออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีอัตลักษณ์ศิลปกรรมไทยร่วมสมัย ผลงานจะต้องมีกระบวนการทำงานในการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน อย่างเป็นขั้นเป็นตอนได้มาตรฐานการทำงานในระบบอุตสาหกรรมหรือระบบการศึกษาที่เป็นสากล เช่นกระบวนการออกแบบตัวละคร (Character) การวางโครงเรื่อง สตอรี่บอร์ด การอัดเสียง การกำหนดลักษณะการเคลื่อนไหวให้ตัวละคร สิ่งของเครื่องมืออุปกรณ์สภาพแวดล้อมทั้งหมด ผลงานภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันต้องมีอัตลักษณ์ทางศิลปกรรมที่มีความเป็นไทยแบบร่วมสมัย เพื่อสร้างแรงบันดาลใจและนำไปประยุกต์ใช้ในงานออกแบบสาขาต่างๆ ได้ โดยต้องถ่ายทอดวัฒนธรรม วิถีชีวิต สภาพแวดล้อมความเป็นไทย ด้วยลักษณะทางศิลปกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพโรจน์ พิทยเมธี. (2551) กล่าวถึงลักษณะทางศิลปกรรมไทยในเรื่อง เช่น สี ภาพที่มีเอกลักษณ์ไทย เนื้อหาที่ต้องมีความเกี่ยวข้องกับทั้งในเรื่อง ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และประชาชน ต้องแสดงถึงวัฒนธรรมเฉพาะที่เป็นอัตลักษณ์ ต้องระบุเชื้อชาติเฉพาะ เช่น รูปร่าง หน้าตา สัตว์ ลักษณะนิสัย ภาษาที่ใช้ แสดงถึงความเป็นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่อาจแสดงออกในเรื่องแนวความคิด กระบวนการรับรู้ อัตลักษณ์เฉพาะ และประสบการณ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอม อังจิตร์ไพศาล (2552) ที่กล่าวถึงรูปแบบการสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นศิลปกรรมรูปแบบเหนือจริง แบบบุคลาธิษฐาน (มีรูปแบบอุดมคติ ไม่ได้มีที่มาจากธรรมชาติชีวิตจริง อาจเป็นการบรรยายถึงในรูปแบบวรรณคดี) มีการใช้สัญลักษณ์สื่อความหมายแทนความหมายบางอย่าง อาจเกี่ยวข้องกับวัตถุสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ เกี่ยวกับวัฒนธรรมประเพณี

และอาจเกี่ยวกับบุคคล และในงานวิจัยของ นันทอง ทองใบ (2548) กล่าวถึงภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันอาจนำแรงบันดาลใจจากเรื่องราวในวัยเยาว์ความประทับใจในงานศิลปะต่าง ๆ นำตำนานความเชื่อเกี่ยวกับจิตวิญญาณ การสร้างโลกในจินตนาการขึ้นมาใหม่ใช้เทคนิคที่เรียบง่าย ให้ความสำคัญในเรื่องการถ่ายทอดอารมณ์ให้มากที่สุด และผลงานต้องมีเอกลักษณ์เฉพาะตนของผู้สร้างสรรค์ ชับเน้นด้านสุนทรียศาสตร์ทางความงามให้มากที่สุด มีความสมบูรณ์ในการถ่ายทอดบุคลิกภาพ ลักษณะตัวละคร สภาพแวดล้อมของฉากตามแนวคิดของภาพยนตร์ฯ อย่างสอดคล้องกับการใช้ทัศนธาตุทางศิลปะได้อย่างเหมาะสม ผลงานภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันอาจชี้้นำความคิดบางอย่างแก่ผู้ชมได้อีกด้วย การที่จะแสดงถึงรูปแบบทางศิลปกรรมไทยร่วมสมัยนั้นอาจใช้กระบวนการการเล่าเรื่องแบบสมัยใหม่เพื่อสื่อสารนำเสนอเรื่องราวทางวัฒนธรรมเฉพาะตนทำให้เกิดความก้าวหน้าแบบใหม่ขึ้น

ในขั้นตอนการประเมินผลสัมฤทธิ์ฯ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกกับผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น ส่วนในกลุ่มนิสิตและบุคคลที่สนใจโดยทั่วไปนั้นใช้การประเมินในรูปแบบการทำการแบบสอบถามความพึงพอใจเท่านั้น มีการสื่อสารเรื่องราวในภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันได้ชัดเจน คือการนำเสนอเรื่องราวความเป็นวิถีชีวิตของไทยร่วมสมัย ผ่านเนื้อเรื่อง การดำเนินเรื่องของภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่ออกแบบขึ้น ในเรื่องสัญญาณ การสื่อความหมายเพื่อบอกกล่าวถึงสาระเนื้อหา มีที่มาจากวัฒนธรรม สังคม สอดคล้องกับงานวิจัยของเลียง ผาน เฉิน (Lien Fan Shen, 2007) ที่กล่าวว่า คอมพิวเตอร์แอนิเมชันต้องการความหมายทางวัฒนธรรม สติลล์ของ ตัวมันเอง และการสร้างสุนทรียะทางความงามเฉพาะทางในแต่ละ สังคมนั้นๆ การที่ผลสัมฤทธิ์มีความเหมาะสมระดับมากนั้นแสดงว่าการสื่อถึงความเป็นอยู่แบบไทยนั้นเป็นข้อที่สำคัญประเด็นหลักในการวิจัย

การออกแบบตัวละครนั้นมีผลสัมฤทธิ์ในระดับความเหมาะสมมาก ซึ่งได้นำเอาลักษณะทางความงามมีคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์ ด้วยศิลปกรรมร่วมสมัยไทย ทั้งในการสร้างอัตลักษณ์เฉพาะตนในการออกแบบ มีที่มาจากสังคมวัฒนธรรมสภาพแวดล้อม การลดทอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เซิน ลู (Zhen Liu 2007, p. Abstract) ได้กล่าวว่าภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันในปัจจุบันได้เป็นหนทางหลักในการเผยแพร่ โน้มน้าวและชักจูง นำเสนอเรื่องราวทางวัฒนธรรมในโลกแห่งการสื่อสารเชื่อมต่อได้ดี และงานวิจัยของ เลียง ผาน เฉิน (Lien Fan Shen, 2007) ที่กล่าวถึง “คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน” นั้นประกอบด้วยส่วนผสมที่หลากหลายและเกี่ยวข้องทั้งหมดกับเรื่องของศิลปวัฒนธรรม วิธีการที่จะพัฒนาไปอย่างต่อเนื่องนั้นต้องใช้หลักการของสุนทรียภาพด้านความงาม คุณค่าและความต้องการในวัฒนธรรมของสังคมนั้นๆ ซึ่งเป็นแนวทางที่การศึกษาวิจัยเห็นว่ามีค่าสำคัญ

เนื้อหาแนวคิดของภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันมีความร่วมสมัยมีผลสัมฤทธิ์ในระดับความเหมาะสมมาก ในประเด็นการมีที่มาจากสังคมวัฒนธรรม สภาพแวดล้อมและธรรมชาติรอบๆตัว สะท้อนวิถีชีวิตยุคสมัยปัจจุบัน รวมเข้ากับคติความเชื่อ ประเพณีวัฒนธรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชไมพร สุขสัมพันธ์ (2541) ที่กล่าวถึงรหัสของเนื้อหาในผลงานการ์ตูนญี่ปุ่นที่ถูกสร้างมาจากวัฒนธรรมที่สำคัญเช่น วัฒนธรรมประเพณีเทศกาล การละเล่น นิทาน การบริโภคการกินอยู่ การแต่งกาย การแสดงอารมณ์ การสื่อความหมาย

ข้อเสนอแนะ

1. การดำเนินการเบื้องต้น ในด้านการศึกษาวิจัยทางข้อมูลจากผลงานวิจัย บทความ ตำรา เอกสารการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ได้ประโยชน์ในการรวบรวมข้อมูลความรู้ ที่ยังมีความหลากหลายกระจัดกระจายทั้งในประเทศไทย และจากนานาประเทศให้ร้อยเรียงและนำมาจัดหมวดหมู่เป็นฐานความรู้ เพื่อกำหนดรูปแบบการออกแบบผลงานภาพยนตร์แอนิเมชัน จากข้อมูลของงานวิจัย ตำรา หนังสือ บทความเอกสาร รวมถึงผลงานสร้างสรรค์ด้านภาพยนตร์แอนิเมชันที่เกี่ยวข้องนั้น ได้มีการศึกษาพัฒนาปรับปรุง เพิ่มเติม และสร้างสรรค์ผลงานออกมาใหม่ๆอยู่เสมอ เพราะงานในด้านภาพยนตร์แอนิเมชันนั้นเป็นศาสตร์ที่ก้าวหน้ามีการพัฒนาควบคู่ไปกับด้านเทคโนโลยีเครื่องมือทางคอมพิวเตอร์กราฟิก และแนวคิดงานสร้างสรรค์ การวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดขอบเขตการศึกษาเป็นช่วงเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2497 – 2557 เท่านั้น อย่างไรก็ตามเมื่อผลสรุปของงานวิจัยเรื่องนี้เสร็จสิ้นก็จะมีเนื้อหาครอบคลุมข้อมูลในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งอาจมีคุณค่าในด้านการศึกษาประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม และเทคโนโลยี ที่เป็นประโยชน์แก่การศึกษาวิจัย และผู้ที่สนใจพัฒนาการวิจัยเรื่องต่อไป และนำไปสู่การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมการออกแบบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันของไทยให้มีอัตลักษณ์ เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลงานต่อไป 1.1 ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านภาพยนตร์แอนิเมชันและนักออกแบบที่เชี่ยวชาญด้านอัตลักษณ์ไทยร่วมสมัยจากแบบสอบถามที่สรุปผลตามที่กล่าวมา ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากรายการประเมินตามข้อต่างๆจากผู้เชี่ยวชาญ

ท่านแรก คุณไพโรจน์ ธีระประภา นักออกแบบร่วมสมัยรางวัลศิลปาธรปี2557 ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้แก่ ในส่วนแรก ตารางสรุปแบบสอบถามด้านที่ 1 การสรุปผลการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชัน ผู้เชี่ยวชาญแยกเสนอแนะตามข้อต่างๆเช่น ประเด็นเรื่องมีสุนทรียศาสตร์ทางด้านความงามในผลงานออกแบบฯ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าควบบคุมยาก เป็นเรื่องส่วนบุคคล เพราะแต่ละผลงานที่มีความงามจะมีเกณฑ์กลางร่วมกันในระดับหนึ่งอาจมีการควบคุมได้ยาก ประเด็นเรื่องมีการสื่อสารแนวคิดในผลงาน ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นเสนอแนะว่า ควรเปิดไว้ ในกรณีงานทดลองแนวคิดที่ต้องการจะสื่อสาร อาจเป็นเรื่องทดลองทางเทคนิค การทดลองปรากฏของตัวละครที่สร้างขึ้นใหม่

ในส่วนต่อมา ตารางสรุปแบบสอบถามด้านที่ 2 การสรุปแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันและงานออกแบบด้านที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยประเด็นเรื่องมีที่มาจากประวัติศาสตร์ สังคม วัฒนธรรมไทย ผู้เชี่ยวชาญขอเน้นในเรื่องวัฒนธรรมซึ่งหมายถึงชีวิตประจำวัน เรื่องประวัติศาสตร์อาจไม่ต้องเน้นเข้มข้นเท่าเนื้อหาของชีวิตปัจจุบันประเด็นเรื่องมีความเป็นศิลปะที่ตรงตามสมบูรณ์ลงตัว ผู้เชี่ยวชาญเสนอว่าไม่จำเป็นต้องสมบูรณ์แบบ ถ้าสามารถสร้างความน่าสนใจได้ และถ้าเกี่ยวกับไทยได้ก็น่าจะเพียงพอประเด็นเรื่องสร้างขึ้นโดยคนไทยย่อมสะท้อนตัวตนความเป็นไทย ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า มีความเป็นไปได้สูง แต่อาจไม่ใช่ทั้งหมด บางทีคนต่างชาติที่สนใจศึกษาจนมีความเข้าใจความเป็นไทย มากกว่าคนไทยเอง(ในด้านศิลปะ) เช่น อาจารย์ ศิลป์ พีระศรี อาจารย์บุรีศ แกลสตัน ประเด็นเรื่องการประยุกต์เอาศิลปะไทยแนวประเพณี เข้ามาร่วมในผลงานการออกแบบฯผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า แล้วแต่ความเหมาะสมของเรื่องมากกว่าในส่วนสุดท้าย ตารางสรุปแบบสอบถามด้านที่ 3 สรุปสังเคราะห์ผลงานการออกแบบตัวละคร (จากผลงานออกแบบตัวละคร และผลงานการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันในประเทศไทยจำนวน 26 เรื่อง) ประเด็นเรื่องการดำเนินเรื่องราวใช้เทคนิคทางภาพยนตร์แบบศิลปะตะวันตก ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า การเล่าเรื่องหัวใจหลักอยู่ที่ ความไม่น่าเบื่อ ดังนั้นจะอย่างไรก็มีความอิสระในการทำงานมาก ประเด็นเรื่องแสดงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติรอบๆตัว ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า "แวดล้อมคือตัวตน" และเท่ากับอัตลักษณ์ ดังนั้นหากจะทำให้เกิดการรับรู้ว่าเป็นคาแรคเตอร์แบบไทยการใช้สภาพแวดล้อมไทยรอบตัวจึงเหมาะสม ประเด็นเรื่องแสดงรูปแบบความเชื่อทางศาสนา เรื่องเหนือจริง เรื่องลึกลับ ภูติผีวิญญาณ เทวดา ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า หัวข้อเหล่านี้สร้างความน่าสนใจได้ดี แต่ไม่ได้หมายถึงมีแต่เรื่องเหล่านี้เท่านั้น ขึ้นอยู่กับบทและประเด็น ประเด็นเรื่องรูปแบบสะท้อนวัฒนธรรมร่วมสมัย ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า ให้หมายถึงเรื่องในปัจจุบันวันนี้ ผสมผสานกับของดั้งเดิมจะกลมกลืนออกมาเป็นผลงานที่ยอมรับ ประเด็นเรื่องมีการใช้สี องค์ประกอบภาพตามแบบอย่างทฤษฎีศิลปะและการใช้สีตามแบบตะวันตก ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า ใช้ตามความเหมาะสม แต่อย่าจะให้ลอกกำหนดจากเหตุผลอื่นมากกว่าการทำตามอย่างในเบื้องต้น

2. ผู้เชี่ยวชาญคุณ Lee Cloudy ผู้กำกับภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน ชาวอเมริกา บริษัทเดอะมั้งค์สตูดิโอ มีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากรายการประเมินแบบสอบถามข้อต่างๆ โดยมีข้อเสนอแนะโดยรวมได้แก่ ประเทศไทยมีความร่ำรวยและมั่งคั่งในด้านประวัติศาสตร์ ลักษณะความเป็นตำนานพื้นบ้าน เรื่องทางศาสนา เรื่องราวลึกลับนิทานปรัมปราให้นำมาสร้างสรรค์ เป็นแรงบันดาลใจให้เกิดเป็นเรื่องราว สร้างออกมาเป็นรูปร่างเกิดความคิดใหม่ๆ แต่ก็ควรให้ความสำคัญในเรื่องของการเล่าเรื่องมากที่สุด และสำคัญที่สุด เนื้อเรื่องหรือเนื้อหาควรที่จะมีความเป็นสากล เพื่อความเข้าใจในวงกว้างจะมีความเหมาะสม ความให้ความสมดุลระหว่างแรงบันดาลใจกับการเล่าเรื่อง

เอกสารอ้างอิง

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. animation_intro สืบค้นเมื่อ15 เมษายน 2557, จากhttp://www.thaifta.com/trade/study/animation_intro.pdf

ชไมพร สุขสัมพันธ์ (2541) การวิเคราะห์สัญลักษณ์ รหัส และกระบวนการสร้างรหัสในการ์ตูนญี่ปุ่น.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการสื่อสารมวลชน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐมา โต๊ะเงิน. (2548). กระบวนการสร้างสรรค์การ์ตูนของนักเขียนการ์ตูนไทย: 2470 – ปัจจุบัน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต ภาควิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นันทอง ทองใบ. (2548). นวลักษณ์ในการเล่าเรื่องและเอกลักษณ์ในภาพยนตร์แอนิเมชันของฮาโย มียาซากิ.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพาณิชยศาสตร์และการบัญชี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปรวัน แพทยานนท์. (2551) การศึกษาลักษณะตัวละครในงานแอนิเมชัน. งานวิจัยคณะศิลปกรรมศาสตร์ สาขาวิชา

ศิลปะการแสดง.

- ไพโรจน์ พิทยเมธี. 2551 การวิเคราะห์องค์ประกอบการออกแบบเลขนศิลป์ที่แสดงเอกลักษณ์ไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต ภาควิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ถิรนนท์ อนวัชศิริวงศ์ , พิรุณ อนวัชศิริวงศ์ , 2553 การ์ตูน : มหัศจรรย์แห่งการพัฒนาสมองและการอ่าน. สำนักพิมพ์มูลนิธิเด็ก. กรุงเทพฯ
- เอ็ม อั้งจิตรไพศาล. 2552. การพัฒนากระบวนการออกแบบลักษณะตัวละครการ์ตูนไทยสำหรับสื่อแอนิเมชัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Amy Shirong Lu. (2008). The Many Faces of Internationalization in Japanese Anime. School of Journalism and Mass Communication, UNC-CH, Chapel Hill, NC, 27599–3365, USA.
- Lien Fan Shen, (2007). **What is "computer animation"?: examining technological advancements and cultural aesthetics of Japanese animation**, Published by SIGGRAPH, ACM New York, USA.
- Yamane, Taro. (1973) **Statistics: An Introductory Analysis**. 3rd ed. New York: Harper & Row, Publishers, Inc.,
- Zhen Liu, Tomohiro Makita, (2007). **Design of a shot Cartoon Film for Chinese Ancient Story**, Second International Conference on Innovative Computing, Informatio and Control (ICICIC 2007) Japan.

การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง กรณีศึกษาอำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ
ปณต นวลใส^{1*} พิชัย สดภิบาล² และ ทรงวุฒิ เอกวุฒิจวงศา³

STUDY AND DEVELOPMENT OF FURNITURE FROM TAXOCAPUS VILLOSUS(BLUME) DENCE
PHO SI SUWAN CASE STUDY SISAKET PROVINCE.

Panot Nualsai^{1*} Pichai Sodhiban² and Songwut Egwutvongsa³

¹⁻³ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

¹⁻³ Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok

*Corresponding author E-mail address : newschool.designer@gmail.com

บทคัดย่อ

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากเถาวัลย์แดง และความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มผู้ใช้ ผู้จำหน่ายและกลุ่มผู้ซื้อผลิตภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง จากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนหัตถกรรมเถาวัลย์ บ้านอีเซ อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ และกลุ่มหัตถกรรมบ้านหนองหงอก อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามเพื่อการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนหัตถกรรมเถาวัลย์ บ้านอีเซ อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณจังหวัดศรีสะเกษและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1. คุณลักษณะของเส้นเถาวัลย์แดงมีความเหนียวพอที่สามารถนำไปใช้ขึ้นรูปเฟอร์นิเจอร์ ดัดสีได้ดี และสามารถนำวัสดุร่วมเข้ามาใช้ในการผลิต เพื่อเพิ่มความสวยงามและความหลากหลายของรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง โดยส่วนมากกลุ่มชาวบ้านนิยมนำวัสดุร่วมเข้าใช้ในส่วนของคุณลักษณะของผิวของที่ระลึก และเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งบ้าน ใช้กรรมวิธีการผลิตแบบการสานขึ้นรูป 2. ผู้บริโภคและผู้จำหน่ายมีความต้องการที่จะผลิตหัตถกรรมจากเถาวัลย์แดงออกมาในรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ โดยการนำเอกลักษณ์และอัตลักษณ์ของ จังหวัดศรีสะเกษมาช่วยในการออกแบบ โดยการใช้ กลีบดอกลำดวน มาเป็นเกณฑ์ในการขึ้นรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ 3. เฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงจากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ 16 ข้อและรูปแบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือ รูปแบบที่ 1 มีรูปแบบและรูปทรง สอดคล้องกับเอกลักษณ์ โดยมีค่า ($\bar{X} = 4.50$, S.D.=0.13) รูปแบบที่ 2 มีรูปแบบและรูปทรง มีการตัดทอนที่ลงตัวและมีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่า ($\bar{X} = 4.13$, S.D.=0.29) รูปแบบที่ 3 มีการพัฒนารูปแบบที่เปลี่ยนไปจากเดิมและมีความเหมาะสมน้อยที่สุด โดยมีค่า ($\bar{X} = 4.05$, S.D.=0.28) ตามลำดับ

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์หัตถกรรม , เถาวัลย์แดง , การขึ้นรูป

ABSTRACT

The purposes of this research was to study the demand of producers and consumers to the image of the furniture from *Ichnocarpus Frutescens*, the handicraft products from *Ichnocarpus Frutescens*, and study the opinions of the consumers to the furniture from *Ichnocarpus Frutescens* in Po-srisuwan district, Srisaket province. The samples groups consisted of users, buyers, sellers and groups of the buyers of the products and the furnitures from *Ichnocarpus Frutescens*. Also from groups of vine handedmade community enterprises from Ban E-say in Po-srisuwan district, Srisaket province and handmade enterprises of 30 villagers at Ban Nong-ngorg in Po-srisuwan district, Srisaket province by Sampling random. The research instrument was the interview and a rating scale questionnaire to study the demand of consumers to the image of the furniture from *Ichnocarpus Frutescens* of vine handmade community enterprises from Ban E-say in Po-srisuwan district, Srisaket province and the data were analyzed using by Geometric mean, and standard deviation. The results of the study were as follows : 1) the attribute vine's lines have toughness enough for using to form the furniture and well-dye. And can make along the co-materials for the products to increase the beauty and the diversity of the image of the furniture from *Ichnocarpus Frutescens*. Most of the villagers like to bring the co-materials making the parts of the products to be the souvenir gift and home-furnitures. Using the Process of productions by weaving to be form. 2) Both of the buyers and sellers have the same desire to produce the handed-made products from *Ichnocarpus Frutescens* by bringing the identity of Srisaket province, Dok Lumduan (a kind of flower in Srisaket province) to be the standard to design the products. 3) The Evaluation by the Professional and the expert regard that the best furnitures from *Ichnocarpus Frutescens*. There are 16 items of furniture evaluation criteria The 1st Form and shape. Consistent with identity model was the most suitable at ($\bar{X} = 4.50$, S.D.=0.13) The 2nd model was the medium suitable Form and shape. There is a perfect fit and moderate fit. at ($\bar{X} = 4.13$, S.D.=0.29) The 3rd model was the least suitable has The development of the format changes develop. at ($\bar{X} = 4.05$, S.D.=0.28) respectively (by order) 4) The satisfactions of the sellers and the buyers of the products from Red vine were at high level. The results of the study each dimension were as follows : Shapes and Concordance with the identity, the motivation and the development of the models in several styles by the opinion of the sellers and the buyers products of furnitures at high level in order from high to low .

Keywords : handicraft products , red vines , forming

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การดำรงชีวิตมีความแตกต่างกันแต่ละท้องถิ่นตามลักษณะของภูมิศาสตร์ จึงทำให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือเครื่องใช้ เป็นลักษณะงานหัตถกรรมที่มีพื้นฐานความต้องการของประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก จึงได้เกิดคำว่า ศิลปะพื้นบ้านหรือศิลปหัตถกรรมขึ้น ดังคำกล่าวของ (วิบูลย์ ลี้สุวรรณ. 2532 : 32) ที่กล่าวว่า ศิลปหัตถกรรมที่เกิดขึ้นจากฝีมือช่างของคนในท้องถิ่นใดท้องถิ่นหนึ่ง การประดิษฐ์สร้างสรรค์เป็นไปตามเทคนิคและรูปแบบที่ถ่ายทอดกันในครอบครัวโดยตรงจากพ่อแม่ ปู่ ย่า ตา ยาย โดยมีจุดประสงค์หลักคือ ทำเพื่อใช้สอยในชีวิตประจำวัน งานศิลปหัตถกรรมอาจถ่ายทอดซึ่งกันและกันและกันได้ เช่นเดียวกับคติพื้นบ้าน หากแต่ต้องได้รับการปรับให้เข้ากับสภาพเฉพาะถิ่นจนเกิดเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของตนเอง

ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านเป็นสิ่งที่เกิดควบคู่กับการดำเนินชีวิต และเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นด้วยเหตุผลความจำเป็นของการดำรงชีวิต ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านยังคงแสดงถึงวิถีชีวิตของชาวบ้าน มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น มีความเรียบง่ายและงดงาม ลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญในแง่ของศิลปะ และศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน นอกจากนี้ ยังเป็นศิลปะของ

ชาวบ้านที่ใช้บุคคลใดบุคคลหนึ่งแต่เป็นการสร้างสรรค์ซึ่งมีลักษณะของช่างพื้นบ้านที่ปรากฏออกมา โดยผสมผสานเป็นวิถีชีวิต ขนบธรรมเนียม และประเพณีที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษจากช่วงคนหนึ่งไปสู่อีกช่วงคนหนึ่งเป็นเวลานานับร้อยๆปี สิ่งเหล่านี้จะประสานความเชื่อที่มีอยู่ในจิตใจของช่างพื้นบ้าน แล้วแสดงออกมาให้เห็นในงานศิลปหัตถกรรมของช่างพื้นบ้าน (วัณณะ จุฑะวิภาต. 2535 : 17) ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านมีคุณค่าในการใช้สอย (functional value) ซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชาวบ้าน ดังนั้น งานหัตถกรรมเถาวัลย์ เป็นอีกแนวทางหนึ่งในปัจจุบันที่มีการนำเถาวัลย์ที่มีอยู่ตามหัวไร่ปลายนา และอยู่ในป่าเขา ได้นำมาพัฒนาเป็นของที่ระลึก ของใช้สำหรับใช้ในครัวเรือน เช่น การทำที่ดักปลา ตะกร้าใส่ของ กระเช้าของขวัญ กระถางใส่ต้นไม้ เปลนอน สำหรับเด็ก ซึ่งกลุ่มสตรีบ้านโอเซ ได้นำมาพัฒนาเพื่อเป็นสินค้าเพื่อจำหน่าย เป็นรายได้สำหรับครอบครัว โดยได้ดัดแปลงมาจากของใช้ในครัวเรือนที่มีอยู่มาทำเป็นผลิตภัณฑ์เพิ่มจำหน่าย เป็นรายได้เสริม

ปัจจุบันถือว่า ชาวบ้านอำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ เป็นตลาดขายส่งผลิตภัณฑ์หัตถกรรมเถาวัลย์ เพราะเกือบทุกหลังคาเรือน ทำการผลิตหัตถกรรมเถาวัลย์ และนำเอาผลิตภัณฑ์เถาวัลย์มาจำหน่ายในหมู่บ้าน พร้อมทั้งมีการจัดจำหน่ายตามหน่วยงานราชการ งามเทศบาลประจำจังหวัด และมีร้านค้าที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าชุมชน ซึ่งเป็นรายอีกทางหนึ่งของชาวบ้าน ตำบลโพธิ์ศรีสุวรรณ วัตถุประสงค์ ฝีมือ แรงงาน และรายได้ เป็นของชุมชนทั้งหมด จึงทำให้คนในชุมชนมีความรักและผูกพันกันเหมือนญาติ และได้ฝึกอบรมให้กับนักเรียนที่อยู่ในชุมชนได้เรียนรู้เพื่อที่จะทำให้เด็กได้พัฒนาผลิตภัณฑ์เหล่านี้ต่อไป เป็นการสืบทอดภูมิปัญญาจากรุ่นสู่รุ่น อีกทั้งยังเป็นการสร้างรายได้ให้กับชุมชนด้วย

ดังนั้น ในการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง กรณีศึกษา อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณจังหวัดศรีสะเกษ ผู้จัดทำจึงสนใจที่จะนำองค์ความรู้ทางด้านการออกแบบ และการตลาดช่วยพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ผสมผสานกับศิลปวัฒนธรรม ประเพณีและเอกลักษณ์ของจังหวัดศรีสะเกษ เพื่อดำรงรักษาภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อเผยแพร่และประชาสัมพันธ์จังหวัดศรีสะเกษมาอีกทางหนึ่ง และเป็นการเพิ่มโอกาสทางการตลาดให้มากขึ้น อันส่งผลให้สามารถพัฒนาได้รวดเร็วและยั่งยืนต่อไป ภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมาให้ดำรงสืบต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติของเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ
2. เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณจังหวัดศรีสะเกษ

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ โดยมีแนวทางในการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1.เพื่อศึกษาลักษณะเฉพาะของเถาวัลย์แดงและศึกษาความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ได้นำแนวทางการผลิตสินค้าของที่ระลึกของ (วิบูลย์ ลีสุวรรณ. 2532 : 129-136) และ (ประเสริฐ ศรีรัตน. (2531 : 41) มาใช้ในการพัฒนาและศึกษาความต้องการเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงอำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณจังหวัดศรีสะเกษดังนี้

- 1.1 การใช้วัสดุท้องถิ่น
- 1.2 การแสดงออกถึงลักษณะเฉพาะของท้องถิ่นได้
- 1.3 การรักษาคุณภาพของสินค้าให้มีความสวยงามและแฝงด้วยประโยชน์ใช้สอย
- 1.4 การประดิษฐ์คิดค้นรูปแบบสินค้าใหม่ๆอยู่เสมอโดยยังคงต้องรักษาเค้าโครงของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นหรือ สอดแทรกอยู่บ้าง
- 1.5 คุณค่าและการนำไปใช้
- 1.6 การคำนึงในด้านการผลิตและการตลาด

2. การพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ตามแนวทางการพัฒนา 1 แนวทางการพัฒนารูปแบบงานศิลปหัตถกรรม ของ(วิบูลย์ ลีสุวรรณ. 2535 : 89-113) กล่าวไว้ว่า การพัฒนางานหัตถกรรมพื้นบ้านให้ดีขึ้นนั้น ต้องพัฒนาในองค์ประกอบสำคัญดังนี้คือ ในการสร้างรูปทรง โครงสร้าง ลวดลาย การเลือกใช้วัสดุ และการผลิต แต่ก็ต้องมีความงาม ความสะดวกในการใช้สอย แล้วปรับปรุงจนได้รูปทรงที่งดงามและสนองการใช้สอยได้อย่างสมบูรณ์ และแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ของ (วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร 2548 : 15-18) ในด้านของคุณค่าทางงานหัตถกรรมมีเอกลักษณ์และศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น วัสดุและกรรมวิธีการผลิตการใช้สอยเหมาะสมกับวัสดุท้องถิ่นความงามและความแปลกใหม่ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษา 6 ด้านดังนี้

- 2.1 ด้านความคงไว้ซึ่งเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น
- 2.2 ด้านความสวยงามทางศิลปะและความทันสมัย
- 2.3 ด้านขนาดสัดส่วน
- 2.4 ด้านประโยชน์ใช้สอย
- 2.5 ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 2.6 ด้านการดูแลรักษา

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ที่ศึกษาและพัฒนาแล้วโดยผู้วิจัยได้มีแนวทางในการศึกษาดังนี้การศึกษาความพึงพอใจเกี่ยวกับงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านของ (วิบูลย์ ลีสุวรรณ. 2535 : 89-113) และ (มารุต อัมรานนท์. 2543 : 50) แนวทางการศึกษาความพึงพอใจ เกี่ยวกับของตกแต่งสวน ของ (สมจิตร์ โยธะคง. 2531 : 66-73) และ (เสรี ทรัพย์สาร. 2532 ; 19-37) ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาสรุปเป็นแนวทางในการศึกษา 3 ด้านดังนี้

- 3.1 ด้านความงามทางศิลปะ
- 3.2 ด้านขนาดสัดส่วน
- 3.3 ด้านประโยชน์ใช้สอย

ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ข้อดังนี้

1.ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาลักษณะเฉพาะของเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

ประชากร ได้แก่ ปราชญ์และผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ปราชญ์และผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 3 ท่าน

เครื่องมือวิจัย แบบสอบถามแบบปลายเปิด

2.ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ
ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 3 ท่าน

เครื่องมือวิจัย แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง Rating Scale 5 ระดับ

3.ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

ประชากร ได้แก่ ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 6 ท่าน ผู้บริโภคจากร้านค้าและศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือวิจัย แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง Rating Scale 5 ระดับ

2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ลักษณะเฉพาะของเถาวัลย์แดงและความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

2.2 รูปแบบการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

2.3 การศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ที่ศึกษาและออกแบบแล้ว

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ผู้วิจัยได้ดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติของเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการกำหนดประเด็นการสัมภาษณ์ประกอบด้วยการเลือกสรรวัสดุ รูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงกรรมวิธีการผลิตเถาวัลย์แดง จังหวัดศรีสะเกษ เพื่อทราบถึงลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์ โดยสอบถามความคิดเห็นของปราชญ์และผู้เชี่ยวชาญ กรรมวิธีการผลิต รูปแบบผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษและข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ จากการบันทึกการสังเกตเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการกำหนดประเด็นในด้านวัตถุประสงค์การสังเกตในเรื่องรูปแบบผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง เพื่อบันทึกรูปแบบ และกรรมวิธีการผลิต ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ จากนั้นใช้วิธีการรวบรวมข้อมูล (Data collection) เกี่ยวกับกระบวนการผลิตรูปแบบของผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง เพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำมาศึกษา วิเคราะห์และสรุปเป็นแนวทางในการพัฒนาเพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลเพื่อประเมินงาน การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ โดยการศึกษาและลงพื้นที่เพื่อสำรวจ สอบถาม สัมภาษณ์ และถ่ายภาพ จดบันทึกเพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง ได้ศึกษาแนวความคิดและทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมเพื่อประเมินรูปแบบเพื่อสรุปผลจากการศึกษา โดยสอบถาม สัมภาษณ์ และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ และนำรูปแบบที่ได้ จากการออกแบบ ไปประเมินความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตและการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง เพื่อคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม มาวิเคราะห์ข้อมูลแล้วหาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลแต่ละรายด้านที่ทำการศึกษาสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง 3 ร้าน ได้แก่ (โดยการสุ่มแบบเจาะจง) 1. ร้านกลุ่มหัตถกรรมเถาวัลย์บ้านอิเซ อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ 2. ร้านกลุ่มหัตถกรรมเถาวัลย์บ้านหนองหงอก อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ 3. ร้านศูนย์ OTOP อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดงจำนวน 6 ท่าน ผู้บริโภคจากร้านค้าและศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 ท่าน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากนั้นนำ

กลับมาสรุปผลที่ได้ในรูปแบบข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม มาวิเคราะห์ข้อมูลแล้วหาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลแต่ละรายด้านที่ทำการศึกษาสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร จากการสัมภาษณ์และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่ม เป้าหมายที่มีผลต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดศรีสะเกษ ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ นำมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาลักษณะเฉพาะของเถาวัลย์แดง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดศรีสะเกษ จากผลการวิเคราะห์ผลสัมภาษณ์ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดศรีสะเกษ ผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อของการวิเคราะห์และการสัมภาษณ์ดังนี้

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมภาษณ์ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดศรีสะเกษ

หัวข้อการสัมภาษณ์	ประเภท	ผลการสัมภาษณ์
1.คุณสมบัติของเถาวัลย์แดง	1.ความทนทาน	เถาวัลย์แดงมีความเหนียวและทนทานเทียบเท่าหวายและมีคุณสมบัติที่คล้ายกัน ซึ่งสามารถนำมา ใช้ประโยชน์โดยการต้มและลอกเปลือกของลำต้นเพื่อนำ ไปขึ้นรูปโดยวิธีการสานเพื่อได้ผลออกมาเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ
	2.การย้อมสี	เส้นเถาวัลย์แดงสามารถดูดติดสีได้ดีกับสีย้อมธรรมชาติ และสีสังเคราะห์ โดยการต้มแล้วนำไปย้อมสีก่อนนำมาสานขึ้นรูป
	3.การใช้วัสดุร่วม	วัสดุที่สามารถใช้ร่วมกันในการสานขึ้นรูปเถาวัลย์แดง ได้แก่ ไม้เนื้อแข็ง ไม้ไผ่ ผ้า หนังและเหล็ก เพื่อช่วยในการขึ้นรูป เป็นต้น
2.รูปแบบของผลิตภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง	1.ของใช้ตกแต่งบ้าน	เถาวัลย์แดงที่ใช้ในประเภทของใช้ตกแต่งบ้าน ได้แก่ เก้าอี้ โซฟา โต๊ะกลาง โคมไฟ แจกัน เชิงเทียน เป็นต้น

ตาราง 1 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ผลสัมภาษณ์ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

หัวข้อการสัมภาษณ์	ประเภท	ผลการสัมภาษณ์
	2.เครื่องใช้ในครัวเรือน	เถาวัลย์แดงที่ใช้ในประเภทเครื่องใช้ในครัวเรือน ได้แก่ กระเช้า ตะกร้า ที่วางขวดไวน์ เชิงเทียน แจกัน เป็นต้น
3.กรรมวิธีขึ้นรูปชิ้นงานจากเถาวัลย์แดงด้วยลวดลายที่มีอยู่ 3 รูปแบบของกลุ่มชาวบ้าน	1.ลายไทย	ลายไทย ที่นิยมนำมาสานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ จะเป็นในรูปแบบของ ตะกร้า กระเช้า เชิงเทียน ของที่ระลึก เป็นต้น
	2.ลายสาน	ลายสาน ที่นิยมนำมาสานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จะเป็นในรูปแบบของ ตะกร้า กระเช้า เชิงเทียน เฟอร์นิเจอร์ตกแต่งบ้านของที่ระลึก เป็นต้น
	3.ลายมัด	ลายมัด ที่นิยมนำมาสานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ จะเป็นในรูปแบบของ เฟอร์นิเจอร์ตกแต่งบ้าน ของที่ระลึก เป็นต้น

จากตารางที่ 1 การวิเคราะห์การสัมภาษณ์ ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ แยกออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1. **คุณสมบัติของเถาวัลย์แดง** เถาวัลย์แดงมีความเหนียวและทนทาน มีคุณสมบัติที่คล้ายและเทียบเท่าหวายซึ่งสามารถนำมาผ่านกระบวนการลอกเปลือกของลำต้น เพื่อนำมาขึ้นรูปแบบผลิตภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์โดยวิธีการสาน และยังสามารถนำเส้นของเถาวัลย์ไปย้อมธรรมชาติและสีสังเคราะห์ ซึ่งมีความสามารถในการดูดสีได้ดี นอกจากนี้วัสดุที่นำมาใช้ร่วมในการขึ้นรูป ได้แก่ ไม้เนื้อแข็ง ไม้ไผ่ ผ้า หิน และเหล็ก เป็นต้น เพื่อช่วยเพิ่มมูลค่าและรูปแบบที่แตกต่างออกไปของตัวผลิตภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง

2. **รูปแบบผลิตภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง** จากการสัมภาษณ์สรุปได้ว่า รูปแบบของผลิตภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง ส่วนมากจะขึ้นรูปในแบบ ของใช้ตกแต่งบ้าน เครื่องใช้ในครัวเรือน และของที่ระลึก เช่น แก้ว ไซฟา โต๊ะกลาง โคมไฟ เชิงเทียน แจกัน กระเช้า ตะกร้า ที่วางขวดไวน์ พวงกุญแจ เป็นต้น

3. **กรรมวิธีขึ้นรูปชิ้นงานจากเถาวัลย์แดง** ด้วยลวดลายที่มีอยู่ 3 รูปแบบของกลุ่มชาวบ้าน โดยชาวบ้านจะแบ่งรูปแบบของลายที่ใช้ในการขึ้นรูป ดังนี้

3.1 **ลายไทย** ที่นิยมนำมาสานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จะเป็นในรูปแบบของ ตะกร้า กระเช้า เชิงเทียน ของที่ระลึก เป็นต้น

3.2 **ลายสาน** ที่นิยมนำมาสานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จะเป็นในรูปแบบของ ตะกร้า กระเช้า เชิงเทียน เฟอร์นิเจอร์ตกแต่งบ้าน ของที่ระลึก เป็นต้น

3.3 **ลายมัด** ที่นิยมนำมาสานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จะเป็นในรูปแบบของ เฟอร์นิเจอร์ตกแต่งบ้าน ของที่ระลึก เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและการผลิต เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ สรุปได้ว่า รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ควรคงความเป็นเอกลักษณ์หรือ อัตลักษณ์ของจังหวัดศรีสะเกษและแทรกวัสดุร่วมเข้าไปให้มีความหลากหลายและเทคนิคในการผลิต เพื่อเพิ่มทางเลือกใหม่ๆให้สัมพันธ์กับความทันสมัยให้แก่ผู้ที่ชื่นชอบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงรวมถึงสามารถตอบสนองการใช้งานภายในชีวิตประจำวัน โดยผู้วิจัยได้ตัดทอนนำเอาเอกลักษณ์ทางธรรมชาติของจังหวัดศรีสะเกษมาออกแบบและพัฒนา โดยได้แรงบันดาลใจจาก ดอกลำดวน ซึ่งเป็นดอกไม้ประจำจังหวัดศรีสะเกษซึ่งได้นำเอาลักษณะของ กลีบดอกลำดวน มาพัฒนาให้เป็นรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่สอดคล้องกับเอกสารและสัญลักษณ์ประจำจังหวัดศรีสะเกษ รวมถึงวัสดุร่วมที่นำมาใช้ในการขึ้นรูปเพื่อให้เกิดความทันสมัย รวมถึงรูปแบบที่หลากหลายและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงการออกแบบตามตารางเมตริกสัมพันธ์ ในการออกแบบครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีวิเคราะห์กรรมย่อนรอยโดยใช้แนวทางการพัฒนารูปแบบงานศิลปหัตถกรรมของ วิบูลย์ ลี้สุวรรณ (2535 ; 81-113) และแนวทางของ วชิรินทร์ จรุงจิตสุนทร (2548 ; 15-18) ในด้านคุณค่าทางงานหัตถกรรมที่มีเอกลักษณ์และศิลปะวัฒนธรรมท้องถิ่น วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตการใช้สอยที่เหมาะสมกับวัสดุท้องถิ่น ความงามและความแปลกใหม่ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นหลักเกณฑ์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง โดยการสร้างแบบร่างแล้วนำมาตัดทอนด้วยการพิจารณาค่าน้ำหนักคะแนน โดยใช้หลักการพัฒนาพัฒนารูปแบบงานศิลปหัตถกรรม 10 หลักการ เพื่อหาค่าคะแนนที่อยู่ในระดับสูงและรองลงมาตามลำดับนำเข้าสู่เกณฑ์การพิจารณาต่อไป โดยการสร้างเครื่องมือแบบสอบถามเพื่อนำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ พิจารณาข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและพิจารณารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในครั้งนี้



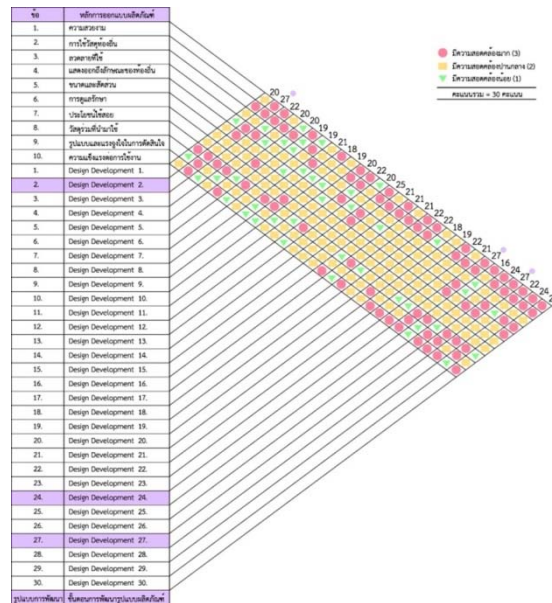
ภาพ 1 เอกลักษณ์และอัตลักษณ์จังหวัดศรีสะเกษ
ที่มา : ปณต นวลใส ,2558



ภาพ 2 แบบร่างเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอฟีชีศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ
ที่มา : ปณต นวลใส, 2558

การระดมความคิดเพื่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง กรณีศึกษา อำเภอฟีชีศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้แนวความคิดในการออกแบบแนวความคิดในการออกแบบจากหัตถกรรมภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานและวัสดุร่วมเพื่อทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง โดยได้แรงบันดาลใจจาก ดอกลำดวน ซึ่งเป็นดอกไม้ประจำจังหวัดศรีสะเกษซึ่งได้นำเอาลักษณะของ กลีบดอกลำดวน มาพัฒนาให้เป็นรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่สอดคล้องกับเอกสารและสัญลักษณ์ประจำจังหวัดศรีสะเกษ นำมาใช้ในการขึ้นรูปเพื่อให้เกิดความทันสมัยรวมถึงรูปแบบที่หลากหลายและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น จำนวน 30 รูปแบบ จากนั้นได้มีการคัดเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 รูปแบบด้วยทฤษฎีวิศวกรรมย้อนรอย

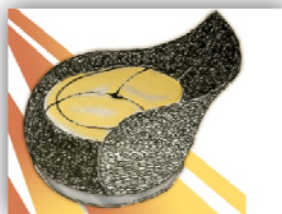
ตารางที่ 2 แสดงการพิจารณารูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอฟีชีศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงการออกแบบ โดยการสร้างตารางเพื่อพิจารณาให้ผลออกมาเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งได้นำกรอบแนวคิดของ วิบูลย์ ลี้สุวรรณ (2535 ; 81-113) และ วชิรินทร์ จรุงจิตสุนทร (2548 ; 15-18) มาใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา 10 ข้อดังนี้ 1. ความสวยงาม 2. การใช้วัสดุท้องถิ่น 3. ลวดลายที่ใช้ 4.แสดงออกถึงลักษณะของท้องถิ่น 5. ขนาดและสัดส่วน 6. การดูแลรักษา 7. ประโยชน์ใช้สอย 8. วัสดุร่วมที่นำมาใช้ 9. รูปแบบและแรงจูงใจในการตัดสินใจ 10. ความแข็งแรงต่อการใช้งาน



จากตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์สรุปผลการตัดทอนรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเก้าอี้แดง รูปแบบที่ 1-30 โดยใช้ทฤษฎีวิศวกรรมย้อนรอย พบว่ารูปแบบที่มีค่าคะแนนสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) รูปแบบที่ 2 ได้ค่า 27 คะแนน 2) รูปแบบที่ 24 ได้ค่า 27 คะแนน 3) รูปแบบที่ 27 ได้ค่า 27 คะแนน



รูปแบบที่ 1



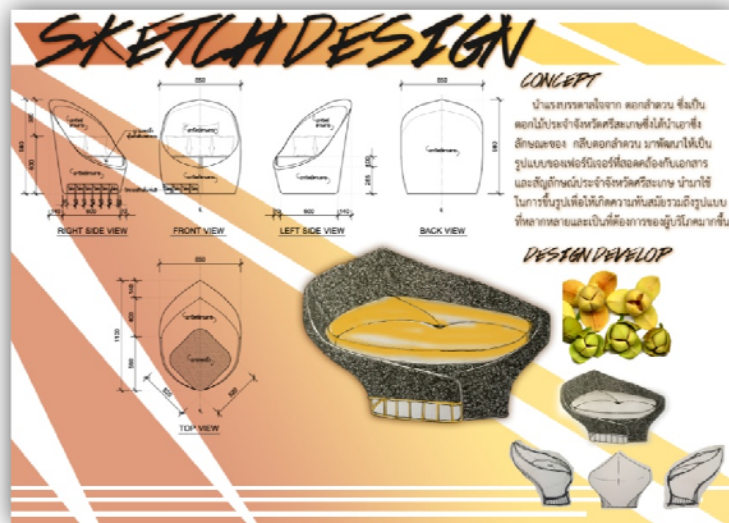
รูปแบบที่ 2



รูปแบบที่ 3

ภาพ 3 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้คะแนนมากที่สุด 3 รูปแบบ
ที่มา : ปณต นวลใส ,2558

จากการประเมินการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเก้าอี้แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบจากเก้าอี้แดง รูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่า ($\bar{X} = 4.50$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.13) รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่า ($\bar{X} = 4.13$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.29) รูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมน้อยที่สุด โดยมีค่า ($\bar{X} = 4.05$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.28) ตามลำดับ จากขั้นผู้วิจัยได้นำรูปแบบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบที่ได้ค่าของคะแนนความพึงพอใจมากที่สุดคือ รูปแบบที่ 1 ขั้นตอนต่อมาผู้วิจัยได้นำรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์จากเก้าอี้แดงเข้าสู่กระบวนการขึ้นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ ตามขั้นตอนต่อไปนี้



ภาพ 4 ภาพ SKETCH DESIGN เฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง
ที่มา : ปณต นวลใส ,2559



ภาพ 5 กระบวนการขึ้นรูปเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง
ที่มา : ปณต นวลใส ,2559

กระบวนการขึ้นรูปเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ มีขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. เตรียมเหล็กเส้นสำหรับการขึ้นรูปโครงเฟอร์นิเจอร์จากนั้นตัดเหล็กและเชื่อมเหล็กตามแบบที่แนบ จากนั้นเสริมความแข็งแรงด้วยการเชื่อมตามโครงเหล็กทั้ง 4 มุมเข้าหากันแล้วใช้กระดาษทรายขัดผิวหน้าของเหล็กให้เรียบแล้วจึงพ่นสีกันสนิม 2-3 รอบแล้วรอให้แห้ง

ขั้นตอนที่ 2. นำเถาวัลย์ที่แช่น้ำเตรียมไว้มาสานขึ้นรูปโดยเริ่มสานที่ละด้านด้ายลายมั่วและเมื่อสานแต่ละด้านจนครบแล้ว จากนั้นถึงสานทับอีก 3-4 รอบ หรือจนกว่าจะได้รูปร่างตามแบบที่กำหนด เมื่อสานจนได้เฟอร์นิเจอร์ตามแบบแล้วเก็บงานให้เรียบร้อยรอบด้านของเฟอร์นิเจอร์

ขั้นตอนที่ 3. เมื่อได้เฟอร์นิเจอร์ที่สานขึ้นรูปแล้วเก็บรายละเอียดตามแบบเรียบร้อย ต่อมานำเฟอร์นิเจอร์ไปพ่นสีแดงและลงสีให้แห้ง จากนั้นทำการย้อมเฟอร์นิเจอร์ด้วยสีเหลืองตามรายการแล้วรอให้สีแห้ง สำหรับในส่วนที่โชว์เหล็กเส้นเก็บงานโดยการพ่นสีเหลืองตามรายการแล้วรอให้สีแห้ง

ขั้นตอนที่ 4. นำไม้อัด MDF 10-12 มม. มาตัดตามขนาดฐานรองเบาะเพื่อทำฐานรองเบาะ จากนั้นจึงนำฐานรองเบาะที่ได้ไปวัดขนาดเพื่อจะหุ้มผ้าทำเบาะรองนั่งตามขนาดที่ต้องการ แล้วนำกลับมาประกอบเข้ากับเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง ทั้งนี้สารตกค้างเพิ่มเติมได้โดยการนำหมอนอิงมาจัดวางให้เกิดความลงตัวและสวยงาม เป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการ



ภาพ 6 เฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ
ที่มา : ปณต นวลใส ,2559

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ ผู้ผลิต ที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ n=3		ผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ n=3	
1	ด้านการคงเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
	1.1 รูปแบบ รูปทรง สอดคล้องกับเอกลักษณ์	4.66	0.58	5.00	0.00
	1.2 ลวดลายและเอกลักษณ์	4.67	0.58	5.00	0.00
	1.3 รูปแบบ รูปทรง มีการตัดทอนที่ลงตัว	3.66	0.58	4.67	0.58
	รวม	4.33	0.00	4.89	0.00
2	ด้านความสวยงาม				
	2.1 ลวดลายที่ใช้เหมาะสมสวยงาม	4.33	0.58	4.67	0.58
	2.2 วัสดุร่วมที่นำมาตกแต่งมีความสัมพันธ์กัน	3.67	0.58	4.00	0.00
	2.3 ใช้วัสดุตกแต่งที่ร่วมสมัยและเหมาะสม	4.33	0.58	4.67	0.58
	2.4 สีสีสวยงามเพิ่มแรงจูงใจ	4.67	0.58	5.00	0.00
	2.5 รูปแบบ สร้างแรงจูงใจในการตัดสินใจ	4.66	0.58	4.67	0.58
	2.6 การพัฒนารูปแบบที่เปลี่ยนไปจากเดิม	5.00	0.00	5.00	0.00
	2.7 ความประณีตของชิ้นงาน	4.66	0.58	4.00	0.00
	รวม	4.47	0.22	4.57	0.31
3	ด้านประโยชน์ใช้สอย				
	3.1 รูปแบบเหมาะสมน่าใช้	4.67	0.58	5.00	0.00
	3.2 ง่ายต่อการทำความสะอาด	4.00	0.00	4.33	0.58
	3.3 เคลื่อนย้ายได้สะดวก	4.00	0.00	4.33	0.58
	3.4 สะดวกต่อการดูแลรักษา	4.33	0.58	4.67	0.58
	3.5 ปลอดภัยในการใช้งาน	4.66	0.58	4.67	0.58
	รวม	4.33	0.32	4.60	0.41
	สรุปผลความพึงพอใจผู้เชี่ยวชาญและผู้ผลิต	4.38	0.16	4.69	0.21

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและผู้ผลิต ที่มีผลต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า ด้านผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้ประเมิน ด้านการคงเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.00) ด้านความสวยงาม มีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ($\bar{X} = 4.47$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.22) ด้านประโยชน์ใช้สอย มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.32) สรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.16) ด้านผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงได้ประเมิน ด้านการคงเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.00) ด้านความสวยงาม มีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.31) ด้านประโยชน์ใช้สอย มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.32) สรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ ที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.69$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.21)

ตาราง 4 แสดงผลการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค n=30	
1	ด้านการคงเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น	$\bar{X}$	S.D.
	1.1 รูปแบบ รูปทรง สอดคล้องกับเอกลักษณ์	4.46	0.80
	1.2 ลวดลายและเอกลักษณ์	3.80	0.69
	1.3 รูปแบบ รูปทรง มีการตัดทอนที่ลงตัว	4.10	0.74
	รวม	4.12	0.06
2	ด้านความสวยงาม		
	2.1 ลวดลายที่ใช้เหมาะสมสวยงาม	3.50	0.63
	2.2 วัสดุร่วมที่นำมาตกแต่งมีความลงตัว	4.26	0.77
	2.3 ใช้วัสดุตกแต่งที่ร่วมสมัยและเหมาะสม	4.13	0.75
	2.4 สีสีสวยงามเพิ่มแรงจูงใจ	3.83	0.70
	2.5 รูปแบบ สร้างแรงจูงใจในการตัดสินใจ	4.46	0.80
	2.6 การพัฒนารูปแบบที่เปลี่ยนไปจากเดิม	4.46	0.80
	2.7 ความประณีตของชิ้นงาน	3.73	0.68
	รวม	4.05	0.58
3	ด้านประโยชน์ใช้สอย		
	3.1 รูปแบบเหมาะสมน่าใช้	4.26	0.77
	3.2 ง่ายต่อการทำความสะอาด	3.20	0.58
	3.3 เคลื่อนย้ายได้สะดวก	4.10	0.74
	3.4 สะดวกต่อการดูแลรักษา	3.66	0.66
	3.5 ปลอดภัยในการใช้งาน	3.83	0.70
	รวม	3.81	0.07
	สรุปผลความพึงพอใจผู้เชี่ยวชาญและผู้ผลิต	4.00	0.01

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ประเมินโดยกลุ่มผู้บริโภคจากร้านค้าศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 คน (โดยการสุ่มแบบเจาะจง) พบว่า ด้านการคงเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.12$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.06) ด้านความสวยงาม มีความพึงพอใจในระดับที่มาก ($\bar{X} = 4.05$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.08) ด้านประโยชน์ใช้สอย มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.81$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.07) สรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค ที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$)ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D= 0.01)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง กรณีศึกษา อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่าการประเมินความพึงพอใจจากผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดง 3 ร้าน ได้แก่ (จากการสุ่มแบบเจาะจง) 1. ร้านกลุ่มหัตถกรรมเถาวัลย์บ้านอิเซ อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ 2. ร้านกลุ่มหัตถกรรมเถาวัลย์บ้านหนองหงอก อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ 3. ร้านศูนย์ OTOP อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์แดงจำนวน 6 คนและผู้บริโภคจำนวน 30

คน (จากการสุ่มแบบเจาะจง) พบว่าเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการออกแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากก่อนทำการพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง ผู้วิจัยได้ศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของเส้นเถาวัลย์และผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากเถาวัลย์แดงพบว่า เส้นของเถาวัลย์ที่ลอกเปลือกแล้วมีความยืดหยุ่นในตัว ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์และย้อมสี รวมถึงการนำวัสดุร่วมเข้ามาใช้ในการขึ้นรูปเฟอร์นิเจอร์อีกด้วย โดยพบว่าจากการประเมินได้มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงในรูปแบบของเก้าอี้พักผ่อนที่ทันสมัย มีความสวยงามและรูปแบบที่เปลี่ยนไปจากเดิมในท้องถิ่นของกลุ่มหัตถกรรมเถาวัลย์ อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดทั้ง 3 ด้านและขั้นตอนการออกแบบโดยมีการนำแบบร่างของเฟอร์นิเจอร์ให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณา อีกทั้งผู้วิจัยได้นำเอาเอกลักษณ์ประจำจังหวัดคือ ดอกลำดวน เข้ามาเป็นเกณฑ์หลักในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงรวมถึงวัสดุร่วมที่ใช้ในการขึ้นรูปเพื่อให้เกิดความสวยงาม ทันสมัยและได้เพิ่มมูลค่าของเฟอร์นิเจอร์ในทางที่สูงขึ้นเมื่อเทียบกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงภายในท้องถิ่น จึงส่งผลให้ผู้บริโภคมีความคิดเห็นต่อเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงที่ได้รับการออกแบบได้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากทั้งในภาพรวมและรายด้านสอดคล้องตามแนวคิดของ (วิบูลย์ สีสวรรณ. 2535 : 89-113) กล่าวไว้ว่า การพัฒนางานหัตถกรรมพื้นบ้านให้ดีขึ้นนั้น ต้องพัฒนาในองค์ประกอบสำคัญดังนี้คือ ในการสร้างรูปทรง โครงสร้าง ลวดลาย การเลือกใช้วัสดุ และการผลิต แต่ก็ต้องมีความงาม ความสะดวกในการใช้สอย แล้วปรับปรุงจนได้รูปทรงทั้งงดงามและสนองการใช้สอยได้อย่างสมบูรณ์รวมถึงแนวคิดของ (วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร 2548 : 15-18) ในด้านของคุณค่าทางงานหัตถกรรมมีเอกลักษณ์และศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น วัสดุและกรรมวิธีการผลิตการใช้สอยเหมาะสมกับวัสดุท้องถิ่นความงามและความแปลกใหม่

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง กรณีศึกษา อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลในการเลือกพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงในรูปแบบของเก้าอี้พักผ่อน โดยการจัดวางรูปแบบของชุดรับแขกหรือจะจัดวางอยู่ในมุมสบายของบ้าน เพื่อเพิ่มทางเลือกในการตัดสินใจของผู้บริโภคและยังเป็นการยกระดับผลิตภัณฑ์หัตถกรรมเถาวัลย์ภายในท้องถิ่นให้สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายในระดับสูงต่อไป

1.2 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง มีรูปแบบของเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่นและการนำวัสดุร่วมเข้ามาใช้ในการขึ้นรูปเพื่อให้เกิดรูปแบบที่หลากหลายโดยต้องคำนึงถึงการตลาดและความสามารถของแต่ละท้องถิ่นนั้นๆรวมถึงการถ่ายทอดภูมิปัญญาจากรุ่นสู่รุ่นของท้องถิ่นเพื่อสืบสานไม่ให้งานหัตถกรรมเถาวัลย์แดงในท้องถิ่นเลือนหายไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดง กรณีศึกษา อำเภอโพธิ์ศรีสุวรรณ จังหวัดศรีสะเกษ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุร่วมอื่นๆในท้องถิ่นเพิ่มเติมนอกเหนือจากเส้นของเถาวัลย์แดง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานหัตถกรรมประเภทอื่นๆต่อไป

2.2 ผลการขึ้นรูปของเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงโดยมีโครงสร้างจากเหล็กเส้นควรกำหนดขั้นตอนในการขึ้นรูปแจ้งรายละเอียดให้แก่ช่างฝีมือภายในท้องถิ่นนั้นๆอย่างละเอียด เพื่อให้ได้งานเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงที่ออกมาอย่างสมบูรณ์แบบมากที่สุดตามความเหมาะสมของช่างฝีมือในแต่ละท้องถิ่นนั้นๆ

2.3 ควรเพิ่มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงให้มีความหลากหลายมากกว่านี้ เพื่อเป็นทางเลือกในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ในรูปทรงอื่นๆต่อไป

2.4 ควรมีการศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเอกลักษณ์ในด้านอื่นๆของท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น เพื่อจะได้เกิดประโยชน์และเกิดทางเลือกใหม่ๆของเฟอร์นิเจอร์จากเถาวัลย์แดงต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ข้อมูลจังหวัด จัดทำโดยศาลากลางจังหวัดศรีสะเกษ.สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2557 , เข้าถึงออนไลน์
<http://www.sisaket.go.th/index1.php>
- เดิม วิพากษ์พจนกิจ. (2542). ประวัติศาสตร์อีสาน. กรุงเทพฯ : มูลนิธิโครงการตำรามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
แห่งประเทศไทย
- มาโนช กงกะนันท์. (2538). ศิลปะการออกแบบ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- มารุต อัมรานนท์. (2533). ศิลปพื้นบ้าน. ชลบุรี : ภาควิชาศิลปะและวัฒนธรรม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ระพีพรรณ คมใส. (2540). พิธีกรรมขนานเียะตาของกลุ่มชาวไทยเขมร : ศึกษาเฉพาะกรณีหมู่บ้านกราม ตำบลไพร
อำเภอยะหาญ จังหวัดศรีสะเกษ.
- วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร. (2548).หลักการและแนวคิดในการออกแบบ. กรุงเทพฯ: แอปเปิ้ลพรีนติ้ง กรุ๊ป.
- วิบูรณ์ ลิ้มสุวรรณ. (2536). มรดกพื้นบ้าน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.
- วิวัฒน์ชัย บุญยศักดิ์. (2537). ศิลปวัฒนธรรมไทย. กรุงเทพฯ : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. ศูนย์ประสานงานการท่องเที่ยวจังหวัด
ศรีสะเกษ.(2548).เอกสารแนะนำแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดศรีสะเกษ : สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือเขต 2 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- สมัย สุทธิธรรม. (2545). สารคดีชุดถิ่นทองของไทย:ศรีสะเกษ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- สาคร คันทโชติ. (2528). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.สืบค้นเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2557 , จาก <http://www.oie.go.th>
- สภาวัฒนธรรมเมืองอุบลราชธานี. (2548). การชำระประวัติศาสตร์เมืองอุบลราชธานี. เข้าถึงได้จากเว็บไซต์สภา วัฒนธรรมเมืองอุบลราชธานี

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของมหาบัณฑิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม

ญาดา ชวาลกุล^{1*} นภกมล ชะนะ² และ ลัทธพร จันทองกลาง³

Stakeholders' Requirements toward the Desirable Characteristics of Graduates, Master of Architecture Program in Industrial Design

Yada Chavalkul^{1*} Noppakamol Chana² and Latthaporn Chanthonglarng³

^{1 2} คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

³ นักวิจัยอิสระ

^{1 2} Faculty of Architecture, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

³ Independent researcher

* Corresponding author E-mail address: apphpd_yada@yahoo.com

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์ของหลักสูตรฯ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งเป็นประชากรในงานวิจัยฉบับนี้คือ ผู้ใช้มหาบัณฑิต มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2553-2557 นักศึกษาปัจจุบัน และผู้สอนรายวิชาในหลักสูตรฯ เก็บข้อมูลโดยการสอบถาม สทนากลุ่ม และสัมภาษณ์ ผู้วิจัยพบว่าคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์ 4 เรื่องที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระบุตรงกันเกี่ยวข้องกับ 1) การคิดเชิงการวิจัยคือการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สู่การสรุปความต้องการในการออกแบบ 2) การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคือ หลักการ แนวคิด และการปฏิบัติออกแบบ 3) การวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์คือการประยุกต์ใช้วิจัยในการออกแบบ และ 4) การบริหารโครงการออกแบบคือการวางแผนธุรกิจและสร้างแบรนด์ให้ผลิตภัณฑ์

คำสำคัญ: ความต้องการ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มหาบัณฑิต การออกแบบอุตสาหกรรม

ABSTRACT

This article as a part of the research aims to study stakeholders' requirements toward the desirable characteristics of graduates from MID. Stakeholders, the population in the research, are graduates' employers, graduates from year 2010-2014, present master degree students and lectures in MID. The data were collected by questionnaires, a focus group interview and one-to-one interviews. The researcher found that 4 desirable characteristics of graduates agreed by all stakeholders relate to 1) research thinking: analysis and synthesis thinking toward conclusion of design requirements, 2) industrial design: principles, concepts and design practices, 3) research for product design: applying research into product design, and 4) design management: business planning and branding for products.

Keywords: Requirements, Stakeholders, Desirable characteristics, Graduates, Industrial Design

บทนำ

CUPT QA คือเกณฑ์การประกันคุณภาพภายในระดับอุดมศึกษา และระบบการประเมินหลักสูตรเพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาคุณภาพการอุดมศึกษาอย่างยั่งยืนและสามารถแข่งขันได้ในระดับสากล สถาบันอุดมศึกษาเริ่มนำ CUPT QA มาใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2557 มีแนวคิดว่าสถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่เตรียมนักศึกษาให้เป็น (มหา) บัณฑิตที่มีความรู้ ทักษะและความสามารถตรงต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย, 2559) หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) คือผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร คาดหมายว่า (มหา) บัณฑิตเข้าใจ สามารถปฏิบัติได้ หรือมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (องอาจ นัยวัฒน์, 2557) โดยกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติมุ่งเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้ของ (มหา) บัณฑิต (Learning Outcomes) 5 ด้านได้แก่ 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (คณะกรรมการประกันคุณภาพภายในระดับอุดมศึกษา, 2558)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมีบทบาทสำคัญ เปรียบเสมือนแกนกลางของการพัฒนาหลักสูตร ทำให้มั่นใจว่ามหาบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ ความสามารถสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางภาวะเศรษฐกิจสังคมอย่างรวดเร็ว และตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การรวบรวมความคิดเห็นหรือความต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระดับหลักสูตร (ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย, 2559) ในบทความฉบับนี้ ได้แก่ มหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต ผู้สอนรายวิชาและนักศึกษาปัจจุบัน จึงมีความจำเป็นเพื่อกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) และที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ (ทอภ) มีมติให้สถาบันการศึกษาใช้ระบบการประกันคุณภาพการศึกษา CUPT QA ในพัฒนาหลักสูตรเพื่อบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเป็น 1 ใน 3 สถาบันที่มีธรรมชาติใกล้เคียงกัน ในการนำร่องระบบการประกันคุณภาพการศึกษา CUPT (ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย, 2559) เพื่อตอบสนองมติดังกล่าว หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์ของหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์ของหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

วิธีการวิจัย เครื่องมือวิจัย และระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในบทความนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงประยุกต์ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการนำผลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์ ไปกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการพัฒนาหลักสูตรฯ

1 ขั้นตอนการวิจัย

1.1 ศึกษาข้อมูลทฤษฎีภูมิคือ การประกันคุณภาพการศึกษา CUPT QA ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะมหาบัณฑิตพึงประสงค์ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.2 ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ เครื่องมือเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกหลักสูตรฯ ได้แก่ แบบสอบถามมหาบัณฑิตและแบบสอบถามผู้ใช้มหาบัณฑิต เนื่องจากผู้ใช้มหาบัณฑิตของหลักสูตรฯ เป็นผู้บังคับบัญชาในสถาบัน การศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ผู้วิจัยจึงออกแบบคำถามเพื่อการสัมภาษณ์เปิดสำหรับผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนร่วมด้วย นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในหลักสูตรฯ ได้แก่ แบบสอบถามผู้สอนรายวิชา และแบบสนทนากลุ่มนักศึกษาปัจจุบัน

1.3 เก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกหลักสูตรฯ ด้วยการสอบถามมหาบัณฑิตและผู้ใช้มหาบัณฑิต สัมภาษณ์ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนและจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในหลักสูตรฯ ด้วยการสอบถามผู้สอนรายวิชา และการสนทนากลุ่มกับนักศึกษาปัจจุบัน

1.4 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพได้แก่ ข้อเขียนอธิบายความคิดเห็นต่อหลักสูตรฯ เช่น คุณลักษณะมหาบัณฑิตของหลักสูตรฯ และคุณลักษณะมหาบัณฑิตที่ควรเสริมหรือปรับปรุง เป็นต้น และข้อมูลเชิงปริมาณเช่น คะแนนความพึงพอใจต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และความพึงพอใจต่อมหาบัณฑิต เป็นต้น

1.5 สรุปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะมหาบัณฑิตพึงประสงค์ โดยผู้วิจัยร่วมกับผู้สอนรายวิชาในหลักสูตรฯ

1.6 อภิปรายผล และเสนอแนะ

2 ประชากรการวิจัย

2.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอกหลักสูตรฯ ประกอบด้วย

1) มหาบัณฑิตสำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2553-2557 จำนวนทั้งหมด 15 คน สำเร็จการศึกษา 2553 จำนวน 3 คน 2554 จำนวน 1 คน 2555 จำนวน 2 คน 2556 จำนวน 4 คน และ 2557 จำนวน 5 คน

2) ผู้ใช้มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2553-2557 จำนวนทั้งหมด 9 คน

3) ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชน 3 คน มีตำแหน่งเป็นหัวหน้านักออกแบบ ผู้จัดการฝ่ายออกแบบ และ/หรือประสบการณ์การทำงานด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมากกว่า 10 ปี

2.2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายในหลักสูตรฯ ประกอบด้วย

1) ผู้สอนรายวิชาในหลักสูตรฯ จำนวน 7 คน ประกอบด้วยผู้สอนหมวดวิชาการวิจัย สัมมนา วิชาบังคับ วิชาวิทยานิพนธ์ และวิชาเลือก

2) นักศึกษาปัจจุบัน 10 คน โดยใช้ตัวแทนนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรฯ ปีการศึกษา 2553-2557 ปีการศึกษาละ 2 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรฯ ปีการศึกษา 2558 ในขณะที่มีการดำเนินการวิจัย

3 เครื่องมือการวิจัย

3.1 แบบสอบถามมหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต และผู้สอนรายวิชา

มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคือ มหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต และผู้สอนรายวิชาถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ ผู้วิจัยเริ่มต้นจากการออกแบบแบบสอบถามสำหรับมหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต และผู้สอนรายวิชา โดยใช้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรฯ เดิมฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2554 เป็นข้อคำถาม เมื่อเก็บข้อมูลกับผู้สอนรายวิชาพบว่าได้ข้อมูลกลับมาเป็นคะแนนความพึงพอใจเท่านั้น มีผู้เขียนข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะค่อนข้างน้อย ส่งผลให้ข้อมูลที่ได้เป็นเพียงการยืนยันผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเดิมของหลักสูตรฯ ผู้วิจัยจึงปรับแบบสอบถามสำหรับมหาบัณฑิต และผู้ใช้มหาบัณฑิต ให้เขียนอธิบาย 1) ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะมหาบัณฑิตของหลักสูตรฯ 2) คุณลักษณะมหาบัณฑิตที่ควรเสริมหรือปรับปรุง และ 3) คุณลักษณะมหาบัณฑิตในอนาคตอีก 10 ปีข้างหน้า โดยสร้างแบบสอบถาม 2 ชุดแยกกันระหว่างผู้ใช้มหาบัณฑิตและมหาบัณฑิตจากมุมมองที่ต่างกัน โดยนำข้อมูลจากมหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชน (ข้อ 4.3.2) และนักศึกษาปัจจุบัน (ข้อ 4.3.3) มาสรุปความคิดเห็นกับผู้สอนรายวิชาอีกครั้งในการประชุมหลักสูตรฯ

3.2 แบบสัมภาษณ์ปลายเปิดสำหรับผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์สำหรับผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชน

3.3 แบบสนทนากลุ่มนักศึกษาปัจจุบัน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ แบ่งประเด็นการสนทนาดังนี้ 1) ความคาดหวังของนักศึกษาต่อการพัฒนานตนเองจากการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ 2) เรื่องที่หลักสูตรฯ ควรปรับปรุง เช่น โครงสร้างหลักสูตรฯ รายวิชา และวิธีการเรียนการสอน เป็นต้น 3) คุณลักษณะของมหาบัณฑิตในอนาคต 5-10 ปีข้างหน้า

4. การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลปฐมภูมิจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังนี้

4.1 ภายนอกหลักสูตรฯ โดยส่งแบบสอบถามถึงมหาบัณฑิตและผู้ใช้มหาบัณฑิตทางไปรษณีย์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ติดตามแบบสอบถามกลับทางโทรศัพท์และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และสัมภาษณ์ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนทางโทรศัพท์ และการนัดสัมภาษณ์หนึ่งต่อหนึ่ง

4.2 ภายในหลักสูตรฯ โดยส่งและติดตามแบบสอบถามจากผู้สอนรายวิชาเป็นรายบุคคล ประชุมผู้สอนรายวิชาและสนทนากลุ่มกับนักศึกษาปัจจุบัน

5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยพบว่าข้อเขียนอธิบายความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์และสรุปผลความต้องการ การคุณลักษณะมหาบัณฑิตพึงประสงค์ จึงเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพมากกว่าเชิงปริมาณ

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพได้แก่ ข้อเขียนอธิบายในแบบสอบถามมหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต และผู้สอนรายวิชา ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณได้แก่ คะแนนความพึงพอใจต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมหาบัณฑิตของหลักสูตรฯ ด้วยสถิติพื้นฐานคือ ร้อยละและค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งประเภทความต้องการคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็น 7 กลุ่มคือ 1) การวิจัยได้แก่ การคิดเชิงการวิจัยและสถิติเพื่อการวิจัย 2) การออกแบบ ได้แก่การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและความคิดสร้างสรรค์ 3) การประยุกต์ได้แก่ การวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์และการประยุกต์ความรู้สู่การปฏิบัติงาน 4) บูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 5) การบริหารโครงการออกแบบ 6) คุณธรรมจริยธรรม 7) ความสามารถในการเรียนรู้ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นอกเหนือจาก 7 กลุ่มนี้คือ ปัจจัยสนับสนุนในการเรียนรู้ได้แก่ ความเชี่ยวชาญเฉพาะของผู้สอน การร่วมงานกับหน่วยงานภายนอก การดูงานนอกสถานที่ การปรับพื้นฐานนักศึกษา และการปฏิบัติงานเป็นทีม ซึ่งเป็นการดำเนินงานของหลักสูตรฯ การอธิบายผลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จึงประกอบด้วยกลุ่มที่ 1-7 เท่านั้น

1. คุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์ที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความต้องการตรงกัน

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคือ มหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชน ผู้สอนรายวิชา และนักศึกษาปัจจุบัน มีความต้องการคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์ตรงกัน 4 เรื่องคือ 1) การวิจัยได้แก่ การคิดเชิงการวิจัย 2) การออกแบบได้แก่ การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 3) การประยุกต์ได้แก่ การวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ และ 4) การบริหารโครงการออกแบบ แตกต่างกันในรายละเอียดดังนี้

1.1 การคิดเชิงการวิจัย เป็นทักษะทางปัญญามีรายละเอียดคือ

มหาบัณฑิตต้องการการคิดเชิงการวิจัยอย่างครอบคลุมประกอบด้วย การมองบริบทปัจจัยแวดล้อมด้วยเหตุผล ละเอียดรอบครอบ เป็นระบบ เพื่อสามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์เชิงลึกอย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ผู้ใช้มหาบัณฑิตอธิบายความต้องการนี้ในภาพรวมคือการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และจับประเด็นที่ตนเองศึกษาได้ นอกจากนี้ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนและผู้สอนรายวิชา ต้องการให้มหาบัณฑิตสามารถแปลผล หรือสรุปผลข้อมูลจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อการอธิบายและนำไปใช้การออกแบบ ส่วนนักศึกษาปัจจุบันต้องการการคิดเชิงลึก มีกระบวนการคิดเป็นลำดับขั้นตอน

1.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผู้วิจัยอธิบายความต้องการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็น 3 ด้านคือ

1.2.1 ความรู้

มหาบัณฑิตต้องการความรู้ด้านการออกแบบอย่างครอบคลุมคือ กระบวนการออกแบบและการผลิต เทคโนโลยีเพื่อการออกแบบ และระบบการจัดการอุตสาหกรรมทั้งในและนอกประเทศ นักศึกษาปัจจุบันต้องการแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการคิดการออกแบบ ผู้สอนรายวิชาต้องการให้มหาบัณฑิตเข้าใจหลักการและแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม ส่วนผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนและผู้ใช้มหาบัณฑิต ต้องการคุณลักษณะมหาบัณฑิตทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้านทักษะทางปัญญาและทางปฏิบัติตามลำดับ

1.2.2 ทักษะทางปัญญา

ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนต้องการมหาบัณฑิต ที่พัฒนาความคิดทางการออกแบบจากการสังเคราะห์ความต้องการที่ซ่อนเร้น (Latent needs) ของผู้บริโภค เข้าใจบริบทและเนื้อหาเฉพาะแต่ละกรณีในการออกแบบ

1.2.3 ทักษะทางปฏิบัติ

มหาบัณฑิตต้องการทักษะการปฏิบัติงานออกแบบ ผู้ใช้มหาบัณฑิตต้องการมหาบัณฑิตที่ฝึกฝนลงมือปฏิบัติงานอย่างเชี่ยวชาญ สอดคล้องกับนักศึกษาปัจจุบันที่ต้องการลงมือปฏิบัติเพื่อเสริมทักษะการออกแบบให้เกิดความเชี่ยวชาญ เมื่อจบการศึกษาแล้วสามารถให้คำปรึกษาด้านการออกแบบได้

1.3 การวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยอธิบายความต้องการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทางการวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็น 3 ด้านคือ

1.3.1 ความรู้

มหาบัณฑิตต้องการความรู้ด้านการวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ในภาพรวม ส่วนนักศึกษาปัจจุบันต้องการความสมดุลระหว่างข้อมูลทางสถิติและการออกแบบ มีทางเลือกกรอบแนวคิดการวิจัยที่หลากหลาย

1.3.2 ทักษะทางปัญญา

ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนต้องการให้มหาบัณฑิต สามารถกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อได้คำตอบใหม่ทางการออกแบบ เป็นนักวิจัยที่สามารถระบุข้อมูลสำคัญเพื่อสร้างโจทย์การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.3 ทักษะทางปฏิบัติ

มหาบัณฑิตต้องการประยุกต์ใช้การวิจัยเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์สู่กระบวนการผลิตจริง สอดคล้องกับผู้สอนรายวิชา ที่ต้องการให้มหาบัณฑิตประยุกต์ใช้การวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผู้ใช้มหาบัณฑิตต้องการมหาบัณฑิตที่สามารถออกแบบและวิจัยสอดคล้องกับภาวะการเปลี่ยนแปลง นักศึกษาปัจจุบันต้องการความเป็นเลิศ ด้านการวิจัยเพื่อการออกแบบ

1.4 การบริหารโครงการออกแบบ

ผู้วิจัยอธิบายความต้องการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทางการบริหารโครงการออกแบบเป็น 3 ด้านคือ

1.4.1 ความรู้

มหาบัณฑิตต้องการความรู้การบริหารจัดการออกแบบ ธุรกิจ การสร้างแบรนด์ สามารถต่อยอดไปสู่นวัตกรรม สอดคล้องกับผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชน ที่ต้องการมหาบัณฑิตที่มีความรู้ทางการบริหารโครงการออกแบบ เน้นการสร้างนวัตกรรม ผู้สอนรายวิชาต้องการมหาบัณฑิตที่มีความรู้ทางการบริหารโครงการออกแบบ นักศึกษาปัจจุบันต้องการความรู้ในการสร้างแบรนด์

1.4.2 ทักษะทางปัญญา

ผู้สอนรายวิชาต้องการให้มหาบัณฑิตบูรณาการศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการโครงการออกแบบ ทั้งผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนและผู้สอนรายวิชาต้องการมหาบัณฑิตที่มีวิสัยทัศน์ทางธุรกิจ เข้าใจพฤติกรรมผู้บริโภค และการตลาด

1.4.3 ทักษะทางปฏิบัติ

มหาบัณฑิตต้องการสร้างธุรกิจของตนเอง ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนต้องการมหาบัณฑิตที่วางแผนผลิตภัณฑ์อย่างครอบคลุมตั้งแต่กลยุทธ์ทางธุรกิจรวมถึงการผลิต

2 คุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์ที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความต้องการต่างกัน

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบางกลุ่ม ระบุความต้องการคุณลักษณะมหาบัณฑิตต่อไปนี้ ในขณะที่มีบางกลุ่มไม่ได้ระบุถึงประกอบด้วย 1) การวิจัยได้แก่ สถิติเพื่อการวิจัย 2) การออกแบบได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ 3) การประยุกต์ได้แก่ การประยุกต์ความรู้สู่การปฏิบัติงาน 4) บูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 5) คุณธรรมจริยธรรม 6) ความสามารถในการเรียนรู้ได้แก่ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1 สถิติเพื่อการวิจัย

มหาบัณฑิตต้องการความรู้ทางสถิติเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัย ผู้สอนรายวิชาต้องการให้มหาบัณฑิตสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเพื่อการแปลผลการวิจัย

2.2 ความคิดสร้างสรรค์ เป็นทักษะทางปัญญาที่มีรายละเอียดคือ

มหาบัณฑิตและนักศึกษาปัจจุบันต้องการให้หลักสูตรฯ เสริมเนื้อหาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ นักศึกษาปัจจุบันต้องการสร้างสมดุลระหว่างความคิดออกแบบเชิงสร้างสรรค์และการวิจัย ผู้ใช้มหาบัณฑิตต้องการมหาบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่ม คิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบอย่างหลากหลายมิติ สามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์

2.3 การประยุกต์ความรู้สู่การปฏิบัติงาน เป็นทักษะทางปัญญาที่มีรายละเอียดคือ

มหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต และผู้สอนรายวิชามีความต้องการเรื่องนี้สอดคล้องกันคือการประยุกต์ ทฤษฎี หลักการ และองค์ความรู้ มาใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในการประกอบวิชาชีพ แก้ปัญหาและ/หรือ สร้างโอกาสให้ผู้บริโภคสังคม และสิ่งแวดล้อมในสภาพจริง

2.4 บุคลากรศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.4.1 ความรู้

มหาบัณฑิตต้องการความรู้ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเช่น การตลาด ธุรกิจ เทคโนโลยี ระบบการจัดการอุตสาหกรรม หัตถอุตสาหกรรม และความรู้สาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อก้าวทันการเปลี่ยนแปลง ผู้สอนรายวิชาขยาย ความศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบถึงการก้าวทันต่อความเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยี วิถีชีวิตและ พฤติกรรมของผู้บริโภค

2.4.2 ทักษะทางปัญญา

มหาบัณฑิตต้องการการบูรณาการความรู้ด้านธุรกิจ เทคโนโลยี และการตลาด เปิดมุมมองโลกทัศน์ ความรู้ใหม่ ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนระบุความต้องการมหาบัณฑิตที่คิดครอบคลุมการผลิต คำนิยามถึงความยั่งยืน ทางสังคมและธุรกิจ ส่วนผู้สอนรายวิชาต้องการให้มหาบัณฑิตบูรณาการศาสตร์ด้านการวิจัยร่วมกับการออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.4.3 ทักษะทางปฏิบัติ

ผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนต้องการให้มหาบัณฑิต ฝึกปฏิบัติการบูรณาการการวิจัย การตลาด แนวโน้มการตลาดในอนาคต พฤติกรรมผู้บริโภค

2.5 คุณธรรมจริยธรรม

มหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิตและผู้สอนรายวิชามีความต้องการสอดคล้องกันด้านคุณธรรมจริยธรรมคือ 1) มหาบัณฑิตมีวินัย ใฝ่รู้ อดทน ซื่อสัตย์ มีคุณธรรม จริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพและสังคม 2) มหาบัณฑิตมีทักษะ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างสร้างสรรค์ ผู้ใช้มหาบัณฑิตขยายความเรื่องนี้ถึงทัศนคติ และมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อนร่วมงาน มหาบัณฑิตและผู้ใช้มหาบัณฑิตอธิบายถึงทักษะการเข้าสังคมด้วยความอ่อนน้อม 3) มหาบัณฑิตมีความรับผิดชอบในการทำงาน ของตนเองและหมู่คณะ นอกจากนี้มหาบัณฑิตต้องการความรู้ทางด้านกฎหมายเกี่ยวกับสิทธิบัตร ผู้ใช้มหาบัณฑิตต้องการให้ มหาบัณฑิตมีความเป็นผู้นำ

2.6 ความสามารถในการสื่อสาร

มหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต และนักศึกษาปัจจุบันมีความต้องการตรงกันด้านทักษะการสื่อสารด้วย ภาษาอังกฤษ โดยมหาบัณฑิตต้องการทักษะภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้นเพื่อศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ผู้ใช้มหาบัณฑิตเน้นการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน ผู้สอนรายวิชาต้องการให้มหาบัณฑิตสามารถสื่อสารระหว่างบุคคลด้วยการพูดและเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ระบุเฉพาะถึงทักษะภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ผู้ใช้มหาบัณฑิตต้องการมหาบัณฑิตที่มีเทคนิคการ นำเสนอความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในเชิงวิชาการและการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอก

2.7 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้สอนรายวิชาต้องการให้มหาบัณฑิตสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

3 ความพึงพอใจต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมหาบัณฑิตของหลักสูตรฯ ผู้วิจัยเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วน เสียต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมหาบัณฑิตของหลักสูตรฯ ใน

ตาราง 1 เปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมหำบัณฑิตของหลักสูตรฯ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ร้อยละผู้ให้ข้อมูล	คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ
1. มหำบัณฑิต	93.3	3.8
2. ผู้ใช้มหำบัณฑิต	77.8	4.1
3. ผู้สอนรายวิชา	85.7	3.1

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ 1 หมายถึงน้อยมาก 2 หมายถึงน้อย 3 หมายถึงปานกลาง 4 หมายถึงมาก 5 หมายถึงมากที่สุด มหำบัณฑิต 14 จาก 15 คน ตอบแบบสอบถามกลับคิดเป็นร้อยละ 93.3 มีความพึงพอใจต่อผลการเรียนรู้ที่ได้จากหลักสูตรฯ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 3.8 ผู้ใช้มหำบัณฑิต 7 จาก 9 คน ตอบแบบสอบถามกลับคิดเป็นร้อยละ 77.8 มีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพในการทำงานของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.1 ผู้สอนรายวิชา 6 จาก 7 คน ตอบแบบสอบถามกลับคิดเป็นร้อยละ 85.7 มีความพึงพอใจต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่นักศึกษาได้จากหลักสูตรฯ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 3.1 ผลจากคะแนนเฉลี่ยข้างต้นพบว่า ผู้ใช้มหำบัณฑิตมีความพึงพอใจสูงสุดด้วยคะแนน 4.1 รองลงมาคือมหำบัณฑิตด้วยคะแนน 3.8 และผู้สอนรายวิชาด้วยคะแนน 3.1 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลสัมภาษณ์กับผู้ใช้มหำบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนและสนทนากลุ่มกับนักศึกษาปัจจุบันโดยไม่มีการเก็บคะแนนความพึงพอใจ

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

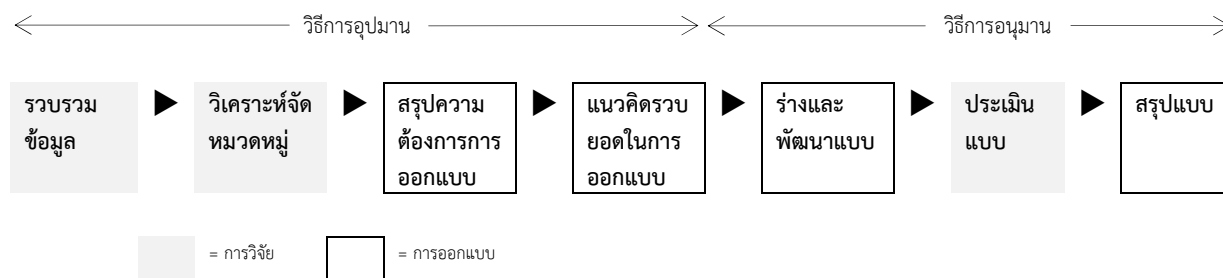
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดคือ มหำบัณฑิต ผู้ใช้มหำบัณฑิต ผู้ใช้มหำบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชน ผู้สอนรายวิชา และนักศึกษาปัจจุบัน มีความต้องการคุณลักษณะมหำบัณฑิตอันพึงประสงค์ตรงกัน ได้แก่ 1) การคิดเชิงการวิจัย 2) การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 3) การวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ และ 4) การบริหารโครงการออกแบบ สรุปได้ว่าความต้องการคุณลักษณะมหำบัณฑิตอันพึงประสงค์หลักของหลักสูตรฯ คือ การวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องอาศัยทั้งการคิดเชิงวิจัย (ข้อ 1) รวมถึงความรู้และทักษะทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ข้อ 2) และการบริหารโครงการออกแบบ ดังแสดงในภาพ 1

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบางกลุ่มระบุความต้องการคุณลักษณะมหำบัณฑิตอันพึงประสงค์ดังต่อไปนี้ 1) สถิติเพื่อการวิจัย โดยมหำบัณฑิตและผู้สอนรายวิชา 2) ความคิดสร้างสรรค์ โดยมหำบัณฑิต ผู้ใช้มหำบัณฑิตและนักศึกษาปัจจุบัน 3) การประยุกต์ความรู้การปฏิบัติงาน โดยมหำบัณฑิต ผู้ใช้มหำบัณฑิตและผู้สอนรายวิชา 4) บูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยมหำบัณฑิต ผู้ใช้มหำบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนและผู้สอนรายวิชา 5) คุณธรรมจริยธรรม โดยมหำบัณฑิต ผู้ใช้มหำบัณฑิตและผู้สอนรายวิชา 6) ความสามารถในการสื่อสาร โดยมหำบัณฑิต ผู้ใช้มหำบัณฑิต นักศึกษาปัจจุบันและผู้สอนรายวิชา และ 7) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผู้สอนรายวิชา ความต้องการทั้ง 7 เรื่องดังกล่าวสนับสนุนความต้องการคุณลักษณะมหำบัณฑิตอันพึงประสงค์หลักของหลักสูตรฯ ดังแสดงในภาพ 1

ภาพ 1 ความต้องการคุณลักษณะมหำบัณฑิตอันพึงประสงค์ของหลักสูตรฯ

อภิปรายผล

ความต้องการคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์หลักของหลักสูตรฯ เกี่ยวข้องโดยตรงกับการวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยอธิบายการดำเนินวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้กระบวนการออกแบบประกอบด้วย วิธีการอุปมาน (Inductive Method) ในช่วงการวิเคราะห์คือการเก็บรวบรวมข้อมูล (Archer, 1984) และจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Luckman, 1984) เพื่อสรุปความต้องการการออกแบบผลิตภัณฑ์ และวิธีการอนุมาน (Deductive Method) ในช่วงสร้างสรรค์ออกแบบได้แก่ การร่าง พัฒนา และประเมินแบบ (Archer, 1984) ดังแสดงในภาพ 2



ภาพ 2 กระบวนการวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์

ภาพ 2 แสดง 1) ขั้นตอนการรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และการประเมินแบบ (กล่องสีเทา) คือการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลจากประชากรการวิจัย และการประเมินผลโดยเก็บข้อมูลหรือทดสอบผลกับประชากรการวิจัย ในขั้นตอนนี้ต้องการความรู้และทักษะการดำเนินการวิจัย เช่น การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแปลผลเพื่อให้ข้อสรุปที่ตรงประเด็นในการแก้ปัญหาการออกแบบ และ 2) ขั้นตอนสรุปความต้องการการออกแบบ สร้างแนวคิดรวบยอดในการออกแบบ ร่างและพัฒนาแบบ และสรุปแบบ (กล่องสีขาวรอบดำ) ในขั้นตอนนี้ต้องการความรู้และทักษะการออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น หลักการแนวคิดทางการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยพิจารณาความต้องการคุณลักษณะมหาบัณฑิตอันพึงประสงค์ของหลักสูตรฯ จากผู้สอนรายวิชา มหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต และผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชน พบว่าเกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะครอบคลุมทั้งการวิจัยและการออกแบบ นักศึกษาปัจจุบันระบุว่าการเป็นเลิศทางการวิจัยเพื่อการออกแบบ แต่ต้องการสร้างสมดุลระหว่างความคิดออกแบบเชิงสร้างสรรค์และการวิจัย แสดงให้เห็นว่ามีช่องว่างระหว่างการวิจัยและการออกแบบสำหรับนักศึกษาปัจจุบัน ช่องว่างดังกล่าวอาจเติมเต็มด้วย 2 แนวทางซึ่งผู้วิจัยนำข้อคิดเห็นของผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนมาพิจารณา คือ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อให้คำตอบใหม่ทางการออกแบบ ในช่วงต้นก่อนเริ่มกระบวนการวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ และ 2) การสรุปข้อมูลจากการวิจัยเพื่อกำหนดความต้องการการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพ

ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (การสร้างแนวคิดรวบยอดในการออกแบบ ร่างและพัฒนาแบบ ในกล่องสีขาวรอบดำตามภาพ 2) เป็นอีกหนึ่งความต้องการโดยมหาบัณฑิตและนักศึกษาปัจจุบัน ผู้ใช้มหาบัณฑิตระบุถึงความต้องการด้านความคิดสร้างสรรค์เช่นกันแต่ไม่ได้เจาะจงที่การออกแบบผลิตภัณฑ์ แต่เป็นภาพรวมในการปฏิบัติงานที่ต้องการความคิดสร้างสรรค์ในหลากหลายมิติ ส่วนผู้ใช้มหาบัณฑิตเป้าหมายในบริษัทเอกชนและผู้สอนรายวิชา ไม่ได้ระบุถึงความต้องการความคิดสร้างสรรค์ของมหาบัณฑิต ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าความคิดสร้างสรรค์ไม่สำคัญ เพียงแต่มุ่งเน้นการคิดเชิงวิจัยคือ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อคิดสร้างสรรค์ออกแบบ หรือเชื่อมโยงความคิดจากการวิจัยสู่การคิดสร้างสรรค์ออกแบบดังอธิบายแล้วข้างต้น

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยในอนาคตเพื่อเชื่อมโยงการวิจัยและการออกแบบ การทำวิจัยในชั้นเรียนมุ่งเน้น 1) การกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อคำตอบใหม่ทางการออกแบบ และ 2) การสรุปข้อมูลจากการวิจัยเพื่อกำหนดความต้องการการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ความคิดสร้างสรรค์เป็นองค์ประกอบสำคัญทั้งในมิติของการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เชื่อมโยงการวิจัย การบริหารโครงการออกแบบ และการปฏิบัติงานในหลากหลายบริบท ดังนั้นความคิดสร้างสรรค์สำหรับหลักสูตรฯ อาจไม่จำกัดขอบเขตเฉพาะในแวดวงการออกแบบ แต่มีความยืดหยุ่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง

- ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย. (2559). **คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษา CUPT QA ฉบับปีการศึกษา 2558-2560**. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2559, จาก:
http://www.cupt.net/download/CUPT_QA_manual2558_60.pdf
- คณะกรรมการประกันคุณภาพภายในระดับอุดมศึกษา. (2558). **คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา ฉบับปีการศึกษา 2557**. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2559, จาก: [http://www.mua.go.th/users/bhes/QAMUA58/qa%20manual58/manual 58/iqa_2558.pdf](http://www.mua.go.th/users/bhes/QAMUA58/qa%20manual58/manual%2058/iqa_2558.pdf)
- องอาจ นัยพัฒน์. (2557). **ผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา: จากเป้าหมายสู่การประเมินผล**. สืบค้นเมื่อ 14 กันยายน 2559, จาก:
http://www.air.or.th/AIR/doc/Lectures27062557_03.pdf
- Archer, L. B. (1984). Systematic method for designers. In N. Cross (Ed.), **Developments in design methodology**. (pp. 57-82). Chichester: Wiley.
- Luckman, J. (1984). An approach to the management of design. In N. Cross (Ed.), **Developments in design methodology**. (pp. 83-97). Chichester: Wiley.

การศึกษาปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร

ณัฐกุล ตรีสสุริยาแสงโชติ^{1*} อภิสักก์ สิ้นธุภัก² อุดมศักดิ์ สาริบุตร³

STUDY FACTORS PACKAGE DESIGN FOR ABHAIBHUBEJHR'S SKIN HERBAL SOAP

Nattakul Treesuriyasangchot^{1*} Apisak Sindhuphak² and Udomsak Saributr³

¹คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

¹Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

* Corresponding author E-mail address: n.gifftreesuriya@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร 2) เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้อนแข็ง 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร ประชากรที่ผู้วิจัยใช้ คือ ผู้เชี่ยวชาญจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตและกลุ่มผู้บริโภคผลิตภัณฑ์อภัยภูเบศร จำนวน 50 คนโดยสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์และทำการวิเคราะห์โดยการจัดกลุ่ม (Grouped Data) ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร สามารถสรุปได้โดยแบ่งตามปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ตามหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์และหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้ 1) ความสะอาดตามหลักการแสดงเอกลักษณ์เฉพาะของผลิตภัณฑ์ 2) ความชัดเจนตามหลักการแสดงสรรพคุณและวิธีใช้ 3) การสัมผัสในด้านลักษณะพิเศษที่สามารถสร้างความทรงจำหรือทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์และบริษัทผู้ผลิต ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญเพื่อให้รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรมีการพัฒนาแบบ จากนั้นผู้วิจัยทำการร่างแบบและสร้างเครื่องมือ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซตจากรูปแบบบรรจุภัณฑ์ 3 แบบ ซึ่งผลการประเมินได้รูปแบบที่ 3 มาพัฒนาเนื่องจากมีระดับความเหมาะสมมากที่สุดจากการประเมินทั้ง 3 รูปแบบ โดยมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก รูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่ได้ มีการปรับโครงสร้างจากบรรจุภัณฑ์เดิมเพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิตทางด้านวัสดุ ใช้วัสดุในการผลิตโดยสื่อถึงความ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ปรับโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ให้แสดงออกถึงความเป็นไทย มีความทันสมัยและเป็นสากล มีการปรับกราฟิกให้มีความสะอาดเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ซึ่งใช้ทำความสะอาดผิวมากยิ่งขึ้น มีการเพิ่มเติมเทคนิคในงานพิมพ์เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในตัวบรรจุภัณฑ์และมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ มีการวางโครงสร้างบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เนื้อหาต่างๆบนบรรจุภัณฑ์ยังครบถ้วนและยังคงสะอาดตา รวมไปถึงปรับกราฟิกให้สามารถสื่อสารได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นในเรื่องของชนิดสบู่ต่างๆ โดยเน้นให้กราฟิกยังคงความเป็นอัตลักษณ์ของอภัยภูเบศรและมีลักษณะเฉพาะที่ไม่เหมือนใคร และเพิ่มความน่าสนใจต่อผู้บริโภค อีกทั้งยังให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงตัวผลิตภัณฑ์ผ่านทางบรรจุภัณฑ์ได้มากยิ่งขึ้น จากนั้นนำมาประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรที่ได้พัฒนารูปแบบแล้ว โดยมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ปัจจัยการออกแบบ บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพร ความสะอาดผิวกาย อภัยภูเบศร

ABSTRACT

This research has the following objectives: 1 to study the design factors of a package for Aphaiphubet herbal body cleansing product, 2 to design the packages for Aphaiphubet herbal body cleansing product, and 3 to assess customer's satisfaction affected by for Aphaiphubet herbal body cleansing product packages. By selecting 20 customer group samplings that used Aphaiphubet's herbal products, the method of Simple Random Sampling, respondent interview, and selective questionnaire, help support information analysis for the research and design process. Initial design procedure, the influential factors affecting the package design can be categorized into three foundations requirements: cleanness, clearness, and customer receptive factor. After taken into an account of the required design factors, several design drafts generated into questionnaire intended to gather the expert opinion within the Aphaiphubet foundation, and the expert in package design and package printing in an offset system. As a result, the expert from Aphaiphubet has selected the third and second design patterns, which indicated within the selected scope of the package designer and package printing expert's preferences: with good and moderate level of suitability respectively. Therefore, the third design pattern indicated a higher acceptability level and developed into the package design that then assess for offset printing plausibility before actual final design. The intended design was subsequently earned a good level of satisfaction with conclusion for further development in design detail of patterns, enhancing visually graphics to gain higher interest, and further incorporating natural material into the design process. Additional information such as: inclusion of descriptive information and tactile ability to better perceive the package design are also a positive influential factor worth considering for designing a future package design product.

Keywords: Herbal Body Cleansing Product, Package Design, Aphaiphubet, and Tactile Perceptibility

บทนำ

การใช้สมุนไพรได้รับความสนใจและเป็นที่นิยมอย่างมากทั่วโลก โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรมีการดำเนินงานด้านการพัฒนาสมุนไพรอย่างต่อเนื่อง ที่จะทำให้อาชีพภูมิปัญญาในการใช้สมุนไพรของประเทศไทยได้รับการสืบสานและเพื่อเป็นทางเลือกแรกในการดูแลสุขภาพของผู้คนด้วยวิถีและคุณค่าจากธรรมชาติ โดยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้อนแข็งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำรายได้ในระดับต้นๆให้แก่มูลนิธิ ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกายของอภัยภูเบศรชนิดก้อนแข็งมีอยู่ด้วยกัน 10 ชนิด ได้แก่ 1) สบู่เปลือกมังคุด 2) สบู่ขมิ้นบำรุงผิว 3) สบู่รำข้าว 4) สบู่ลูกยอ 5) สบู่บำรุงผิวใบฝรั่ง 6) สบู่สบู่บำรุงผิวผสมสารสกัดแตงกวา 7) สบู่สบู่บำรุงผิวผสมสารสกัดขมิ้นชัน 8) สบู่สบู่บำรุงผิวดอกอัญชัน 9) สบู่สมุนไพรน้ำผึ้ง 10) สบู่สมุนไพร โดยสบู่เปลือกมังคุด ได้รับความนิยมสูงสุด สรรพคุณของสบู่สมุนไพรอภัยภูเบศรเป็นสบู่สมุนไพรช่วยทำความสะอาดผิวที่มีส่วนผสมของสมุนไพรไทยที่อุดมไปด้วยสรรพคุณในการบำรุงผิวและเหมาะกับทุกสภาพผิว และไม่มีสารเคมี ปลอดภัยต่อผู้บริโภคสอดคล้องกับแนวคิดของมูลนิธิ

ในปัจจุบันรูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสมุนไพร ขาดการดึงดูดความสนใจจากกลุ่มผู้บริโภค ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สมุนไพรไทยยังต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาการผลิตอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการวิจัยพัฒนาเพื่อยกระดับแต่ยังคงพบปัญหาด้านรูปแบบสินค้าเพื่อให้ก้าวสู่ระดับสากล ควบคู่กับการพัฒนารูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่สามารถดึงดูดผู้บริโภคมากยิ่งขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับกระแสการตื่นตัวเกี่ยวกับการรักษาสุขภาพ และการบำบัดร่างกายด้วยธรรมชาติที่เพิ่มมากขึ้น

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้อนแข็ง 10 ชนิด ได้แก่ 1) บรรจุภัณฑ์สบู่เปลือกมังคุด 2) บรรจุภัณฑ์สบู่ขมิ้นบำรุงผิว 3) บรรจุภัณฑ์สบู่รำข้าว 4) บรรจุภัณฑ์สบู่ลูกยอ 5) บรรจุภัณฑ์สบู่บำรุงผิวใบฝรั่ง 6) บรรจุภัณฑ์สบู่บำรุงผิวผสมสารสกัดแตงกวา 7) บรรจุภัณฑ์สบู่สบู่บำรุงผิวผสมสารสกัดขมิ้นชัน 8)

บรรจุภัณฑ์สบู่ใส่บำรุงผิวดอกอัญชัน 9) บรรจุภัณฑ์สบู่น้ำผึ้ง 10) บรรจุภัณฑ์สบู่นางพญา การลงพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร แบ่งตามความต้องการของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ด้านบรรจุภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกายพบว่ามีปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเกี่ยวกับด้านความสะอาด ด้านความชัดเจน และการสัมผัสผลิตภัณฑ์ของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร รูปแบบที่ได้มีโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยลดต้นทุนในการผลิตทางด้านวัสดุ โดยบรรจุภัณฑ์ที่ได้ออกแบบมาเป็นลักษณะบรรจุภัณฑ์แบบหีบห่อ และวัสดุที่ใช้ในการผลิตโดยสื่อถึงความเย็นมีตรึงผิวสัมผัสซึ่งสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ปรับปรุงโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ให้แสดงออกถึงความเป็นไทยแต่มีความทันสมัยและเป็นสากล มีการปรับกราฟิกให้มีความสะอาดตาเพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ซึ่งใช้ทำความสะอาดผิวมากยิ่งขึ้น มีการเพิ่มเติมเทคนิคในงานพิมพ์เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในตัวบรรจุภัณฑ์และมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ มีการวางโครงสร้างบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เนื้อหาต่างๆบนบรรจุภัณฑ์ยังครบถ้วนและยังคงสะอาดตา รวมไปถึงปรับปรุงกราฟิกให้สามารถสื่อสารได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นในเรื่องของชนิดสบู่ต่าง ๆ โดยเน้นให้กราฟิกยังคงความเป็นอัตลักษณ์ของอภัยภูเบศรและมีลักษณะเฉพาะที่ไม่เหมือนใคร และเพิ่มความน่าสนใจต่อผู้บริโภค

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร
2. เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้อน จำนวน 10 ชนิด
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 1.1 ผู้วิจัยลงพื้นที่สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์สมุนไพร โดยใช้การเลือกกลุ่มการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 9 คน และกลุ่มผู้บริโภคผลิตภัณฑ์สมุนไพรอภัยภูเบศร จำนวน 50 คน
- 1.2 ผู้วิจัยทำการศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการออกแบบ บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร ทั้งด้านปัจจัยเกี่ยวกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ด้านความสวยงาม ด้านความเหมาะสม ด้านต้นทุนการผลิต การขนส่งรวมถึงวัสดุที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ เพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร ซึ่งมี กรอบแนวความคิดด้านปัจจัยและหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อใช้ในการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร

2. ขอบเขตด้านพื้นที่

ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่ และเลือกกลุ่มเป้าหมายที่จะศึกษา คือ มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ตั้งอยู่ที่บ้านเลขที่ 32/7 หมู่ที่ 12 ตำบลท่างาม อำเภอมะนัง จังหวัดปราจีนบุรี รหัสไปรษณีย์ 25000

3. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 3.1 ตามวัตถุประสงค์ ข้อที่ 1 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์สมุนไพรจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จำนวน 3 ท่าน
- 3.2 ตามวัตถุประสงค์ ข้อที่ 2 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์และเจ้าของผู้ผลิตสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซต จำนวน 6 ท่าน
- 3.3 ตามวัตถุประสงค์ ข้อที่ 3 ได้แก่ ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรจำนวน 50 คน

4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรตามปัจจัยการออกแบบของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร

ผู้วิจัยเริ่มจากการศึกษาสภาพปัญหา และศึกษาข้อมูล รายละเอียดของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรเดิม ทั้งทางด้านรูปแบบ วัสดุ พฤติกรรมการใช้งาน การผลิต วิธีการขนส่ง โดยศึกษาจากข้อมูล ภาคเอกสารและลงพื้นที่สัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรและกลุ่มผู้บริโภคที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร เมื่อทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ แล้ว ผู้วิจัยทำการศึกษาโดยสรุปหาปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร ดังนี้

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างการสุ่มแบบเจาะจงตามความต้องการของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลภาคเอกสาร หนังสือ ตำรา สถิติ การสัมภาษณ์และแบบสอบถาม ปัญหาต่างๆ ของการใช้และความต้องการของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาทำการสังเคราะห์ข้อมูลและสรุปปัจจัยและการจัดหมวดหมู่ปัญหาปัจจัยและความต้องการเพื่อเป็นข้อกำหนดในการออกแบบและหาแนวทางในการออกแบบของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ดังตาราง 1

2. เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก๊อช จำนวน 10 ชนิด

ขั้นตอนการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำข้อมูลจากศึกษาข้อมูล ด้านบรรจุภัณฑ์ จากหนังสือ ตำรา เกี่ยวกับหัวข้อตามวัตถุประสงค์และอ้างอิงตามมาตรฐานระเบียบบรรจุภัณฑ์ของอียู (ระเบียบ 94/62/EC หรือ 2004/12/EC) การควบคุมการผลิตและการจัดการซากขยะบรรจุภัณฑ์ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก๊อช จำนวน 10 ชนิด มีขั้นตอนการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยนำกรอบแนวความคิดของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ดังนี้ [1] ศึกษาปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ด้านความสะอาดของบรรจุภัณฑ์ ด้านความชัดเจนบนบรรจุภัณฑ์และด้านการสัมผัสผลิตภัณฑ์ผ่านทางบรรจุภัณฑ์ [2] วิเคราะห์เพื่อทำการร่างแบบ จำนวน 10 แบบ และทำการเลือกแบบร่าง จำนวน 3 แบบ ตามความเหมาะสมจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ที่ผู้วิจัยลงพื้นที่เก็บข้อมูล เมื่อทำการร่างแบบร่างแล้ว ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซต จำนวน 3 ท่าน เพื่อสรุปหารูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร ชนิดก๊อชทั้ง 10 ชนิด [3] ประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรที่ออกแบบใหม่

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง สำหรับการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรและผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซต เครื่องมือที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดสอบการใช้งาน ซึ่งจะใช้คำถามภายใต้กรอบแนวความคิดการทดสอบมาตรฐานระเบียบบรรจุภัณฑ์ของอียู (ระเบียบ 94/62/EC หรือ 2004/12/EC) โดยใช้รูปแบบแนวคิดในการศึกษากระบวนการออกแบบบรรจุภัณฑ์

2.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและนำไปประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับโครงสร้างหลักของเนื้อหา (Index of item Objective Congruence : IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูล โดยการนำแบบสอบถาม ไปประเมินความคิดเห็น โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญ ด้านผลิตภัณฑ์สมุนไพร มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จำนวน 3 ท่าน

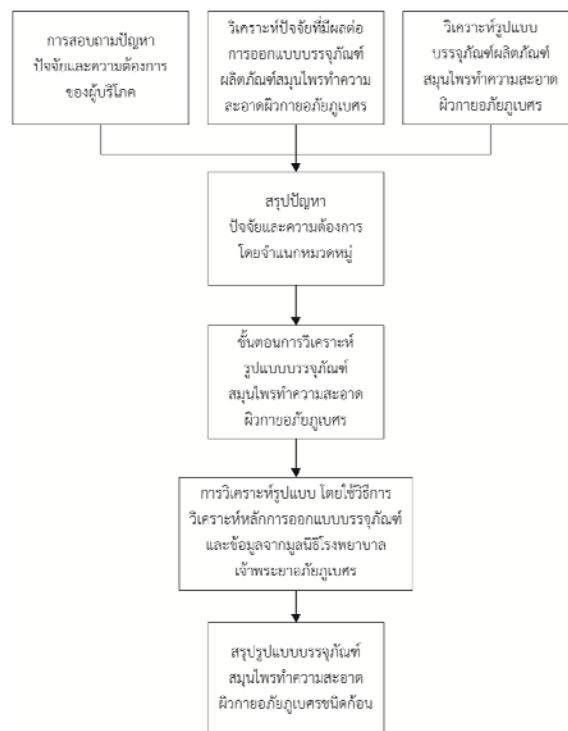
2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) เพื่อสรุปหารูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายที่เหมาะสมกับมูลนิธิเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

3. รูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้อน

รูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้อนที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาลงปัจจัยสำคัญด้านต่างๆที่มีผลต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้อนผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ เพื่อสรุปรูปแบบในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้อนทั้ง 10 ชนิด มีดังนี้ 1) บรรจุภัณฑ์สบู่มะนาว 2) บรรจุภัณฑ์สบู่ขมิ้น 3) บรรจุภัณฑ์สบู่ขมิ้น 4) บรรจุภัณฑ์สบู่ขมิ้น 5) บรรจุภัณฑ์สบู่ขมิ้น 6) บรรจุภัณฑ์สบู่ขมิ้น 7) บรรจุภัณฑ์สบู่ขมิ้น 8) บรรจุภัณฑ์สบู่ขมิ้น 9) บรรจุภัณฑ์สบู่ขมิ้น 10) บรรจุภัณฑ์สบู่ขมิ้น

3.1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงปัญหาและความสำคัญด้านต่างๆ โดยใช้กรอบแนวความคิดการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร ตามกรอบแนวความคิดของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ดังนี้ 1) ความสะอาดตามหลักการแสดงเอกลักษณ์เฉพาะของผลิตภัณฑ์ 2) ความชัดเจนตามหลักการแสดงสรรพคุณและวิธีใช้ 3) การสัมผัสในด้านลักษณะพิเศษที่สามารถสร้างความทรงจำหรือทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์และบริษัทผู้ผลิต เพื่อนำมาเป็นแนวความคิดในการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้อนทั้ง 10 ชนิด

3.2 การประยุกต์กรอบแนวความคิด ผสมกับหลักการออกแบบ เพื่อให้ได้รูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้อน โดยรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่ได้ เป็นลักษณะบรรจุภัณฑ์แบบหีบห่อ และวัสดุที่ใช้ในการผลิตโดยสื่อถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ปรับโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ให้แสดงออกถึงความเป็นไทยแต่มีความทันสมัยและเป็นสากล มีการปรับกราฟิกให้มีความสะอาดตาเพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ซึ่งใช้ทำความสะอาดผิวมากยิ่งขึ้น มีการเพิ่มเติมเทคนิคในงานพิมพ์เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในตัวบรรจุภัณฑ์และมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ มีการวางโครงสร้างบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เนื้อหาต่างๆบนบรรจุภัณฑ์ยังครบถ้วนและยังคงสะอาดตา รวมไปถึงปรับกราฟิกให้สามารถสื่อสารได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นในเรื่องของชนิดสบู่ต่างๆ โดยเน้นให้กราฟิกยังคงความเป็นอัตลักษณ์ของอภัยภูเบศรและมีลักษณะเฉพาะที่ไม่เหมือนใคร ตลอดจนผู้บริโภคเข้าใจถึงคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์สมุนไพรแต่ละชนิดผ่านทางบรรจุภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่



ภาพ 1 แนวทางในการออกแบบรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายชนิดก้อนทั้ง 10 ชนิด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวชนิดก้อนของอภัยภูเบศรทั้ง 10 ชนิดนั้น มีวิธีใช้เหมือนกัน คือ ใช้มือที่เปียกน้ำถูสบู่ให้เกิดฟองแล้วนำฟองนุ่มที่ได้มาถูตัวให้ทั่วจนสะอาด ล้างตามด้วยน้ำสะอาด และเพื่อประสิทธิภาพที่ดีควรใช้อาบน้ำวันละ 2 ครั้ง (เช้าและเย็น) มีอายุการใช้งาน 3 ปีหลังจากผลิต และสบู่อ่อนจะบรรจุในบรรจุภัณฑ์ ขนาด 100 กรัม

ตาราง 1 แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวชนิดก้อนของอภัยภูเบศรทั้ง 10 ชนิด

	ชื่อผลิตภัณฑ์	สบู่เปลือกมังคุด
	ส่วนประกอบ	1. ผงเปลือกมังคุด
	สรรพคุณ	ช่วยระงับกลิ่นกาย สมานผิว กระชับรูขุมขน ลดผดผื่นคัน

ตาราง 1 แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายชนิดก้อนของอภัยภูเบศรทั้ง 10 ชนิด (ต่อ)

	ชื่อผลิตภัณฑ์	สบู่ลูกยอ
	ส่วนประกอบ	1. ผงลูกยอบดละเอียด
	สรรพคุณ	อุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติ บำรุงผิวพรรณ
	ชื่อผลิตภัณฑ์	สบู่รำข้าว
	ส่วนประกอบ	1. ผงรำข้าวบดละเอียด
	สรรพคุณ	อุดมไปด้วยวิตามินเอ บี และ อี ช่วยบำรุงผิวให้อ่อนเยาว์
	ชื่อผลิตภัณฑ์	สบู่ขมิ้นชัน
	ส่วนประกอบ	1. ผงขมิ้นชัน
	สรรพคุณ	ปรับสภาพผิวให้นุ่มนวลสดใส ลดผดผื่นคัน
	ชื่อผลิตภัณฑ์	สบู่นางพญา
	ส่วนประกอบ	1. ผงว่านเปราะหอม
	สรรพคุณ	เปราะหอมเป็นพืชที่มีกลิ่นหอม อุดมไปด้วยน้ำมันหอมระเหยช่วยบำรุงผิวให้ชุ่มชื้น

ตาราง 1 แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายชนิดก้อนของอภัยภูเบศรทั้ง 10 ชนิด (ต่อ)

	ชื่อผลิตภัณฑ์	สบู่สมุนไพรน้ำผึ้ง
	ส่วนประกอบ	1. นมสด 2. น้ำผึ้ง
	สรรพคุณ	นมสด อุดมไปด้วยโปรตีน ไขมัน วิตามินเอ บีและซี น้ำผึ้งช่วยเก็บกักน้ำบนผิว คงไว้ซึ่งความชุ่มชื้นของผิว
	ชื่อผลิตภัณฑ์	สบู่ใส่บำรุงผิวอัญชัน
	ส่วนประกอบ	1. สารสกัดดอกอัญชัน 2. วิตามินอี
	สรรพคุณ	ช่วยทำความสะอาดผิวกาย ดอกอัญชัน มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ และบำรุงผิวพรรณ ทำให้ผิวพรรณสดใส อ่อนเยาว์
	ชื่อผลิตภัณฑ์	สบู่บำรุงผิวใบฝรั่ง
	ส่วนประกอบ	1. ผงใบฝรั่งบดละเอียด 2. สารสกัดใบฝรั่ง 3. วิตามินอี
	สรรพคุณ	ช่วยทำความสะอาดผิวกาย ใบฝรั่งมีฤทธิ์ในการดับกลิ่น ต่อต้านเชื้อแบคทีเรียและต้านอนุมูลอิสระ
	ชื่อผลิตภัณฑ์	สบู่ใส่บำรุงผิวขมิ้นชันผสมวิตามิน อี
	ส่วนประกอบ	1. ผงขมิ้นชัน 2. สารสกัดขมิ้นชัน 3. วิตามินอี
	สรรพคุณ	ปรับสภาพให้ผิวนุ่มนวลสดใส ลดอาการผดผื่นคัน บำรุงผิวพรรณ

ตาราง 1 แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายชนิดก้อนของอภัยภูเบศรทั้ง 10 ชนิด (ต่อ)

	ชื่อผลิตภัณฑ์	สบู่ใสบำรุงผิวแต่งกลิ่นวิตามิน อี
	ส่วนประกอบ	สารสกัดแต่งกลิ่น วิตามินอี
	สรรพคุณ	คืนความชุ่มชื้นตามธรรมชาติให้กับผิว และด้วยสรรพคุณของวิตามินอี ทำให้ผิวดูแลอ่อนเยาว์

จากการวิเคราะห์เบื้องต้นถึงผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายชนิดก้อนของอภัยภูเบศรทั้ง 10 ชนิด มีกระบวนการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ตามปัจจัยที่สอดคล้องกับมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและผลิตภัณฑ์สมุนไพรมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

การสัมภาษณ์ด้านปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรอภัยภูเบศรสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรและการนำมาพัฒนา จากผู้เชี่ยวชาญของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ 1. เกสัชกรหญิง ดร.สุภาภรณ์ ปิติพร 2. คุณณัฐมา เมฆามนตรี 3. นายสุวิทย์ วีระยุทธศิลป์ จากการสัมภาษณ์ ปัจจัยสำคัญในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายของอภัยภูเบศรที่สำคัญ ได้แก่ 1) ความสะอาดตามหลักการแสดงเอกลักษณ์เฉพาะของผลิตภัณฑ์ 2) ความชัดเจนตามหลักการแสดงสรรพคุณและวิธีใช้ 3) การสัมผัสในด้านลักษณะพิเศษที่สามารถสร้างความทรงจำหรือทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์และบริษัทผู้ผลิต (สุภาภรณ์ ปิติพร, 2557) ผู้วิจัยนำปัจจัยหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของมูลนิธิไปพัฒนา ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ คือ บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสามารถเอื้ออำนวยคุณประโยชน์ในด้านหน้าที่ใช้สอยได้ดี มีความปลอดภัยต่อการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ มีประสิทธิภาพในการบรรจุ การขนส่ง การเก็บรักษา การวางจำหน่าย บรรจุภัณฑ์ต้องสามารถสื่อสาร และสร้างผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้บริโภค โดยใช้ความรู้แขนงศิลปะเข้ามาสร้างคุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรสามารถสร้างความทรงจำ หรือทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์และบริษัทผู้ผลิต มีลักษณะพิเศษที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคบริโภค ตลอดจนให้เข้าใจถึงความหมายและคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจน

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์

จากการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ 1. ผศ.ดร.กฤติกา ตันประเสริฐ 2. ดร.นุชจรินทร์ เหลืองสะอาด 3. นายฉัตรชัย ระเบียบธรรม โดยข้อมูลที่ได้สัมภาษณ์ สรุปได้ดังนี้ ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร ให้ศึกษาเรื่องราวฟิสิกบนบรรจุภัณฑ์ การเพิ่มความน่าสนใจทั้งในเรื่องของวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ รวมไปถึงกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ เพิ่มในเรื่องของความสะอาดของบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้สื่อถึงผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดผิว ขนาดตัวอักษรต่างๆที่มีบนบรรจุภัณฑ์เดิมทั้งหมด แนะนำให้เปลี่ยนวัสดุเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ รวมไปถึงการคำนวณเรื่องของราคาต้นทุนในการผลิตถ้ามีการเปลี่ยนและทำให้ลดต้นทุนและเพิ่มความน่าสนใจต่อตัวบรรจุภัณฑ์ได้จะถือว่าเป็นการพัฒนาที่น่าสนใจมาก และให้ศึกษาเพิ่มเติมเรื่องหลักในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ และประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์ (ประชิด ทิณบุตร, 2531 : 77) ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซต (Offset)

จากการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซต จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ 1.รศ.ดร.สุพา เนตรประดิษฐ์ 2. ผศ.ดร.พงศ์ยุทธ จันทอง 3. อาจารย์ภิรมย์ นิลเจียรนัย โดยข้อมูลที่ได้สัมภาษณ์ สรุปได้ดังนี้ การใช้วัสดุและเทคนิคการพิมพ์บรรจุภัณฑ์เดิมยังไม่ทำให้เป็นที่ดึงดูดสายตาจากผู้บริโภคเท่าที่ควร ควรเพิ่มเติมในเรื่องของเทคนิคที่น่าสนใจ แต่ยังคงต้องคำนึงถึงต้นทุนในการผลิต รวมถึงวัสดุที่ใช้สามารถเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ได้ถ้าทำการศึกษา ในเรื่องของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ในการผลิตบรรจุภัณฑ์เดิมยังเป็นโครงสร้างที่สามารถพัฒนาได้ให้มีการผลิตที่ง่ายขึ้นและยังคงใช้งานได้อย่างดีเช่นเดิม ควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของกราฟิกและเทคนิคในงานพิมพ์เพื่อให้เกิดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยคำนึงถึงอัตลักษณ์และปัจจัยในการออกแบบของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร รวมถึงศึกษาเรื่องมุมมองของผู้ผลิตและผู้บริโภคตามหลัก 4P (คอตเลอร์, ฟิลิป. 2549)

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนาโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร

การพัฒนาแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรชนิดก้นทั้ง 10 ชนิด นี้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับราคา โดยกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย สบู่เปลือกมังคุด สบู่ลูกยอ สบู่รำข้าวและสบู่ขมิ้นบำรุงผิว ซึ่งมีระดับราคาอยู่ที่ 30 บาท กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย สบู่นางพญาและสบู่มนมผึ้ง ซึ่งมีระดับราคาอยู่ที่ 35 บาท และกลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย สบู่ใสบำรุงผิวผสมสารสกัดขมิ้นชัน สบู่ใสบำรุงผิวผสมสารสกัดแตงกวา สบู่ใสบำรุงผิวดอกอัญชัญและสบู่ใสบำรุงผิวใบฝรั่ง ซึ่งมีระดับราคาอยู่ที่ 50 บาท เพื่อนำมาออกแบบบรรจุภัณฑ์ในเรื่องของกราฟิกให้เหมาะสมกับราคาของผลิตภัณฑ์ และจำแนกขนาดโครงสร้างภายในรวมถึงบรรจุภัณฑ์ภายนอกตามขนาดของผลิตภัณฑ์ภายในได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย สบู่เปลือกมังคุด สบู่ลูกยอ สบู่รำข้าวและสบู่ขมิ้นบำรุงผิว กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย สบู่นางพญา สบู่มนมผึ้ง สบู่ใสบำรุงผิวดอกอัญชัญและสบู่ใสบำรุงผิวใบฝรั่ง กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย สบู่ใสบำรุงผิวผสมสารสกัดขมิ้นชันและสบู่ใสบำรุงผิวผสมสารสกัดแตงกวา

4.1 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรทั้ง 10 ชนิด

การออกแบบ แบบที่ 1 โครงสร้างบรรจุภัณฑ์เป็นตามแบบบรรจุภัณฑ์เดิม มีการปรับเปลี่ยนวัสดุให้เกิดความรู้สึกเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร มีการปรับกราฟิกให้มีความสะอาดตาขึ้น เน้นให้ตัวอักษรที่อยู่บนบรรจุภัณฑ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน มีการปรับกราฟิกให้สามารถสื่อสารได้ชัดเจนในเรื่องของชนิดสบู่ต่างๆและเพิ่มความน่าสนใจต่อผู้บริโภค

การออกแบบ แบบที่ 2 โครงสร้างบรรจุภัณฑ์มีการปรับจากโครงสร้างเดิมให้ดูแปลกตามากยิ่งขึ้น ใช้วัสดุในการผลิตให้สื่อถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร มีการปรับกราฟิกให้มีความสะอาดตาและชัดเจน มีการเพิ่มเติมเทคนิคในงานพิมพ์เพื่อความน่าสนใจ มีการวางโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ภายในเพื่อให้เนื้อหาต่างๆบนบรรจุภัณฑ์ยังครบถ้วนและยังคงสะอาดตา มีการปรับกราฟิกให้สามารถสื่อสารได้ชัดเจนในเรื่องของชนิดสบู่ต่างๆและเพิ่มความน่าสนใจต่อผู้บริโภค

การออกแบบ แบบที่ 3 โครงสร้างบรรจุภัณฑ์มีการปรับจากโครงสร้างเดิมให้มีความแปลกใหม่และช่วยลดต้นทุนในการผลิต ใช้วัสดุในการผลิตโดยสื่อถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ปรับโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ให้แสดงออกถึงความเป็นไทยแต่มีความทันสมัยและเป็นสากล มีการปรับกราฟิกให้มีความสะอาดตาเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ซึ่งใช้ทำความสะอาดผิวมากยิ่งขึ้น มีการเพิ่มเติมเทคนิคในงานพิมพ์เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในตัวบรรจุภัณฑ์และมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ มีการวางโครงสร้างบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เนื้อหาต่างๆบนบรรจุภัณฑ์ยังครบถ้วนและยังคงสะอาดตา รวมไปถึงปรับกราฟิกให้สามารถสื่อสารได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นในเรื่องของชนิดสบู่ต่างๆ โดยเน้นให้กราฟิกยังคงความเป็นอัตลักษณ์ของอภัยภูเบศรและมีลักษณะเฉพาะที่ไม่เหมือนใคร และเพิ่มความน่าสนใจต่อผู้บริโภค อีกทั้งยังให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงตัวผลิตภัณฑ์ผ่านทางบรรจุภัณฑ์ได้มากยิ่งขึ้น

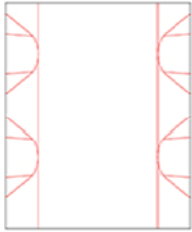
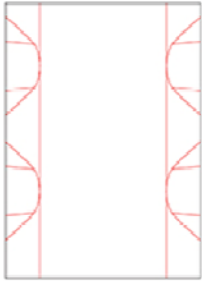
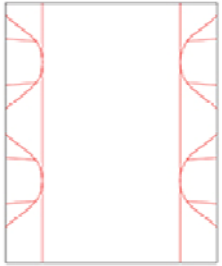
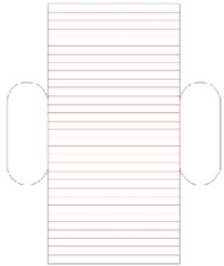
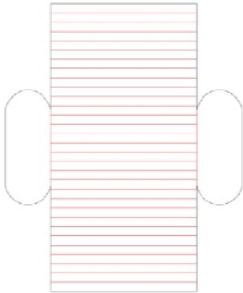
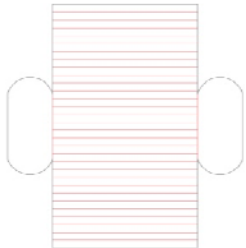
ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร

ลำดับ	รายการ									
		ระดับความคิดเห็น รูปแบบที่ 1		ระดับความคิดเห็น รูปแบบที่ 2		ระดับความคิดเห็น รูปแบบที่ 3				
		N=6		ระดับความ คิดเห็น	N=6		ระดับความ คิดเห็น	N=6		ระดับความ คิดเห็น
		$\bar{X}$	S.D.		$\bar{X}$	S.D.		$\bar{X}$	S.D.	
1.	โครงสร้างบรรจุภัณฑ์	3.17	0.29	ปานกลาง	3.50	0.58	ปานกลาง	3.50	0.58	ปานกลาง
2.	ความเหมาะสมในการใช้งาน	3.17	0.29	ปานกลาง	3.17	0.29	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง
3.	มีความเป็นอัตลักษณ์ของอภัยภูเบศร	3.67	0.58	มาก	3.67	0.58	มาก	4.00	0.58	มาก
4.	มีความสวยงามน่าใช้	3.33	0.58	ปานกลาง	3.50	0.87	ปานกลาง	3.67	0.79	มาก
5.	มีความคิดสร้างสรรค์	3.17	0.58	ปานกลาง	3.33	0.29	ปานกลาง	3.50	0.00	ปานกลาง
6.	มีราคาที่เหมาะสม	3.50	0.58	ปานกลาง	3.33	0.29	ปานกลาง	3.17	0.29	ปานกลาง
7.	มีความสะอาดน่าใช้	3.00	0.87	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง	3.33	0.29	ปานกลาง
8.	มีความชัดเจนในการสื่อสาร	3.00	0.50	ปานกลาง	3.50	0.00	ปานกลาง	3.67	0.29	มาก
9.	ผู้บริโภคสามารถสัมผัสผลิตภัณฑ์ผ่านทางบรรจุภัณฑ์	3.33	0.29	ปานกลาง	3.33	0.29	ปานกลาง	3.67	0.29	มาก
10.	มีความสะดวกในการขนส่ง	3.00	0.58	ปานกลาง	3.67	0.29	มาก	4.00	0.00	มาก
	เฉลี่ยรวม	3.23	0.51	ปานกลาง	3.43	0.40	ปานกลาง	3.58	0.37	มาก
	ลำดับ	3			2			1		

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 แบบ พบว่า ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรรูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.23$) ความคิดเห็นระดับปานกลาง จัดอยู่ในลำดับที่ 3 โครงสร้างบรรจุภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรรูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.43$) ความคิดเห็นระดับปานกลาง จัดอยู่ในลำดับที่ 2, โครงสร้างบรรจุภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.58$) ความคิดเห็นในระดับมาก จัดอยู่ในลำดับที่ 1 ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบตาม รายการดังกล่าวไปพิจารณาเพื่อใช้ในการพัฒนาการออกแบบบรรจุ

ภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรให้มีความเหมาะสมในทุกด้านมากขึ้น ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และออกแบบเป็นต้นแบบบรรจุภัณฑ์ต่อไป

ตาราง 3 การพัฒนาโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศร

ลำดับ	กลุ่มที่1	กลุ่มที่2	กลุ่มที่3
โครงสร้างบรรจุภัณฑ์			
โครงสร้างภายใน			
ชนิดของผลิตภัณฑ์	- สบู่เปลือกมังคุด - สบู่ลูกลอย - สบู่รำข้าว - สบู่ขมิ้นบำรุงผิว	- สบู่นางพญา - สบู่มนมผู้ผึ้ง - สบู่บำรุงผิวดอกอัญชัน - สบู่บำรุงผิวใบฝรั่ง	- สบู่บำรุงผิวผสมสารสกัดขมิ้นชัน - สบู่บำรุงผิวผสมสารสกัดแตงกวา

4.2 ผลการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิด



ภาพ 2 กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิดที่ออกแบบใหม่

ตาราง 4 ประเมินความพึงพอใจในผลงานการออกแบบด้านกราฟิก

ความพึงพอใจในผลงานการออกแบบ ด้านการออกแบบกราฟิก	กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิด N = 6		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความสวยงามของกราฟิก	4.5	0.38	มาก
2. ความเหมาะสมของกราฟิกที่ใช้	4.33	0.29	มาก
3. คำนึงถึงทัศนคติและการมองเห็น	4.39	0.29	มาก
4. ความคิดสร้างสรรค์	4.56	0.19	มากที่สุด
5. ความสัมพันธ์กันระหว่างผลิตภัณฑ์กับกราฟิกที่ออกแบบ	4.75	0.43	มากที่สุด
6. ลวดลายและสีสันทันเป็นเอกลักษณ์	4.5	0.29	มาก
7. สื่อถึงเอกลักษณ์ของอภัยเบศร	4.83	0.29	มากที่สุด
8. กราฟิกที่ใช้มีความถูกต้องสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์	4.78	0.38	มากที่สุด
9. มีความแตกต่างจากกราฟิกบรรจุภัณฑ์เดิม	4.11	0.4	มาก
เฉลี่ยรวม	4.5	0.33	มาก

จากตาราง 4 ผลการประเมินด้านการออกแบบกราฟิก ด้านสื่อถึงเอกลักษณ์ของอภัยเบศรมีระดับสูงที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 4.83$) ความคิดเห็นระดับมากที่สุด ด้านกราฟิกที่ใช้มีความถูกต้องสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ใช้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 4.78$) ความคิดเห็นระดับมากที่สุด และด้านมีความแตกต่างจากกราฟิกบรรจุภัณฑ์เดิมมีระดับต่ำที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 4.11$) ความคิดเห็นระดับมาก สรุปผลรวมการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ที่สนใจที่มีต่อกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศร มีความพึงพอใจในระดับมากมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 4.50$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.33)

4.3 การวิเคราะห์ผลการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรทั้ง 10 ชนิด

จากการศึกษาโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์เดิมเกิดการพัฒนาโครงสร้างในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่โดยมีการพัฒนาในเรื่องของวัสดุที่สามารถลดต้นทุนการผลิตจากโครงสร้างบรรจุภัณฑ์เดิมและยังช่วยในเรื่องของการขนส่งให้เกิดความสะดวกและประหยัดได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งกราฟิกที่แสดงอยู่บนบรรจุภัณฑ์ที่ได้ทำการออกแบบให้มีความชัดเจนและน่าสนใจมากยิ่งขึ้นในเรื่องของขนาดตัวอักษรและชนิดของสื่อบรรจุภัณฑ์ที่สื่อถึงความเป็นอัตลักษณ์ของอภัยภูเบศรที่ไม่เหมือนใครและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวเพื่อให้เกิดความดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคและไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ ออกแบบให้กราฟิกด้านนอกมีความสะอาดตา ตามปัจจัยหลักในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับความรู้เกี่ยวกับสรรพคุณของสมุนไพรไทย ตามที่มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรตั้งใจไว้ รวมถึงมีการใช้สีและการวางกราฟิกให้ดูมีความน่าสนใจและสื่อถึงผลิตภัณฑ์สมุนไพรภายในบรรจุภัณฑ์ได้อย่างชัดเจนรวมถึงสามารถให้ผู้บริโภคเข้าถึงผลิตภัณฑ์ภายใน ผ่านทางบรรจุภัณฑ์ได้มากยิ่งขึ้นแต่ยังคงความเป็นอัตลักษณ์ของอภัยภูเบศรไว้

ภาพ 3 บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรทั้ง 10 ชนิดที่ออกแบบใหม่

5. การประเมินประสิทธิภาพบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรที่ออกแบบขึ้น

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรที่ออกแบบขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซต ที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรทั้ง 10 ชนิด ที่ได้ออกแบบแล้ว

ประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซต จำนวน 3 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยภูเบศรที่ได้รับการพัฒนาขึ้น จากการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซต โดยเป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบ่งเป็น 9 ด้าน ด้านกระบวนการผลิต ด้านมีลักษณะเฉพาะ ด้านการขนส่งและเคลื่อนย้าย ด้านวัสดุ ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความเหมาะสมต่อการใช้งาน ด้านความแข็งแรงทนทาน ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ และด้านสิ่งแวดล้อม โดยเป็นแบบประเมินประเภทตรวจสอบรายการ (Check List) แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพบรรจุภัณฑ์โครงสร้างและวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าทางสถิติ ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 5 การประเมินการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบรศ ทั้ง 10 ชนิดที่ออกแบบใหม่

ลำดับ	รายการ	บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบรศทั้ง 10 ชนิด		
		N=6		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.	กระบวนการผลิต	4.50	0.38	มาก
2.	มีลักษณะเฉพาะ	4.33	0.29	มาก
3.	การขนส่งและเคลื่อนย้าย	4.39	0.29	มาก
4.	วัสดุ	4.56	0.19	มากที่สุด
5.	ประโยชน์ใช้สอย	4.75	0.43	มากที่สุด
6.	ความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.50	0.29	มาก
7.	ความแข็งแรงทนทาน	4.11	0.40	มาก
8.	โครงสร้างบรรจุภัณฑ์	4.78	0.38	มากที่สุด
9.	ด้านสิ่งแวดล้อม	4.83	0.29	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.50	0.33	มาก

จากตาราง 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซต จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมิน ประสิทธิภาพ และนำแบบประเมินความคิดเห็นมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งสามารถสรุป ประเด็นสำคัญที่จะนำไปสู่การออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบรศทั้ง 10 ชนิด ดังนี้

เมื่อมีการวิเคราะห์ผลเป็นรายข้อ บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบรศทั้ง 10 ชนิด ด้านสิ่งแวดล้อมมีระดับสูงสุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}$ = 4.83) ความคิดเห็นระดับมากที่สุด ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}$ = 4.78) ความคิดเห็นระดับมากที่สุด และด้านความแข็งแรงทนทานมีระดับต่ำที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}$ = 4.11) ความคิดเห็นระดับมาก ผลการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทุกด้านมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ($\bar{X}$ = 4.50, S.D. = 0.33) มีระดับความเหมาะสมมาก

6.การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบรศทั้ง 10 ชนิด

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบรศทั้ง 10 ชนิด ที่ได้ออกแบบขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ในระบบออฟเซต จำนวน 3 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบรศทั้ง 10 ชนิด ตามหลัก 4P,4C (คอตเลอร์, ฟิลิป. 2549) ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ (Product) ด้านราคา (Price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบรศทั้ง 10 ชนิด จากผู้บริโภคผลิตภัณฑ์สมุนไพรอภัยเบรศ จำนวน 50 คน และด้านคุณค่าผู้บริโภค (Customer Value) ต้นทุนต่อผู้บริโภค (Cost to the Customer) ความสะดวก (Convenience) การสื่อสาร (Communication) จากผู้บริโภคผลิตภัณฑ์สมุนไพรอภัยเบรศ จำนวน 50 คน โดยเป็นแบบประเมินแบบประเภทตรวจสอบรายการ (Check List) แบบสอบถาม ประเมินประสิทธิภาพแบบมีโครงสร้างและวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าทางสถิติ ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 6 ประเมินความพึงพอใจบรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิด จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจภัณฑ์ในระบบออฟเซต จำนวน 3 ท่าน

ลำดับ	รายการ	บรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิด N=6		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.	ด้านรูปแบบบรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ (Product)	4.33	0.63	มาก
2.	ด้านราคา (Price)	4.39	0.48	มาก
3.	ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)	4.06	0.58	มาก
4.	การส่งเสริมการตลาด (Promotion)	4.44	0.55	มาก
	เฉลี่ยรวม	4.31	0.57	มาก

จากตาราง 6 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ประเภทบรรจภัณฑ์ในระบบออฟเซต จำนวน 3 ท่าน สามารถสรุปประเด็นสำคัญที่จะนำไปสู่การออกแบบบรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิด ดังนี้ เมื่อมีการวิเคราะห์ผลเป็นรายข้อ บรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิด ในรายข้อด้านรูปแบบบรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ มีระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.33$) ในรายข้อด้านราคามีระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.39$) ในรายข้อด้านช่องทางการจัดจำหน่าย มีระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.06$) และในรายข้อด้านการส่งเสริมการตลาด มีระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.44$) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทุกด้านมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.57) มีระดับความเหมาะสมมาก

ตาราง 7 ประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิด

ลำดับ	รายการ	บรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิด N=50		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.	คุณค่าผู้บริโภค (Customer Value)	4.56	0.58	มาก
2.	ต้นทุนต่อผู้บริโภค (Cost to the Customer)	4.11	0.19	มาก
3.	ความสะดวก (Convenience)	4.33	0.38	มาก
4.	การสื่อสาร (Communication)	3.78	0.38	มาก
	เฉลี่ยรวม	4.19	0.28	มาก

จากตาราง 7 ประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิด จากผู้บริโภคผลิตภัณฑ์สมุนไพรอภัยเบศร จำนวน 50 คน ทำการประเมินความพึงพอใจ และนำแบบประเมินความคิดเห็นมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งสามารถสรุปประเด็นสำคัญที่จะนำไปสู่การออกแบบบรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกายอภัยเบศรทั้ง 10 ชนิด ดังนี้ เมื่อมีการวิเคราะห์ผลเป็นรายข้อ การออกแบบบรรจภัณฑ์ผลิตภัณฑ์

ทำความเข้าใจกายอภยเบศรทั้ง 10 ชนิด ด้านคุณค่าผู้บริโภค มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.56) ในรายชื่อดังัน
ต้นทุนต่อผู้บริโภค มีระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{X}$ = 4.11) ในรายชื่อดังันความสะดวก มีระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{X}$ = 4.33) และ
ในรายชื่อดังันการสื่อสาร มีระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{X}$ = 3.78) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรวมทุกด้านมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ($\bar{X}$ =
4.19, S.D. = 0.28) มีระดับความเหมาะสมมาก

สรุปผลการวิจัย

สรุปภาพรวมจากความคิดเห็นปัจจัยในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภยเบศร ได้
รูปแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่มีการปรับจากโครงสร้างบรรจุภัณฑ์เดิมเพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิตทางด้านวัสดุ ใช้วัสดุในการผลิต
โดยสื่อถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ปรับโครงสร้างบรรจุ
ภัณฑ์ให้แสดงออกถึงความเป็นไทยแต่มีความทันสมัยและเป็นสากล มีการปรับกราฟิกให้มีความสะอาดเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับ
ผลิตภัณฑ์ซึ่งใช้ทำความสะอาดผิวมากยิ่งขึ้น มีการเพิ่มเติมเทคนิคในงานพิมพ์เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในตัวบรรจุภัณฑ์และมีความเป็น
เอกลักษณ์เฉพาะ มีการวางโครงสร้างบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เนื้อหาต่างๆบนบรรจุภัณฑ์ยังครบถ้วนและยังคงสะอาดตา รวมไปถึงปรับ
กราฟิกให้สามารถสื่อสารได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นในเรื่องของชนิดสบู่ต่างๆ โดยเน้นให้กราฟิกยังคงความเป็นอัตลักษณ์ของอภยเบศรและ
มีลักษณะเฉพาะที่ไม่เหมือนใคร และเพิ่มความน่าสนใจต่อผู้บริโภค อีกทั้งยังให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงตัวผลิตภัณฑ์ผ่านทางบรรจุ
ภัณฑ์ได้มากยิ่งขึ้นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์สมุนไพรมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวทางตามทฤษฎี
และหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของ ประชิด ทิณบุตร (2531 : 77) ประเมินด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์สนองต่อปัจจัย
หลักของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ความเหมาะสมในการใช้งาน ความเป็นอัตลักษณ์ของ
มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร มีความสวยงามน่าใช้ มีความคิดสร้างสรรค์ มีราคาที่เหมาะสม มีความสะอาดน่าใช้ มีความ
ชัดเจนในการสื่อสาร ผู้บริโภคสามารถสัมผัสผลิตภัณฑ์ผ่านทางบรรจุภัณฑ์ และมีความสะดวกในการขนส่ง รวมทุกด้านมีค่าเฉลี่ย
ความคิดเห็นมีระดับความเหมาะสมมาก

การประเมินด้านความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญด้านผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ สิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ใน
ระบบออฟเซต และผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ตามหลัก 4P มีค่าเฉลี่ยความมีระดับความ
เหมาะสมมาก และตามหลัก 4C มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นมีระดับความเหมาะสมมาก ถือได้ว่าเป็นผลสัมฤทธิ์ที่มีความเหมาะสมที่จะ
ออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภยเบศรชนิดก้อน จำนวน 10 ชนิด

ข้อเสนอแนะ

การนำผลการวิจัยไปออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมุนไพรทำความสะอาดผิวกายอภยเบศรชนิดก้อน จำนวน 10 ชนิดให้
คำนึงถึงกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ให้มีความเหมาะสมในการแข่งขันในด้านการตลาด และส่งเสริมความเป็นไทยสู่
สากล งานวิจัยนี้มีประโยชน์ในด้านโครงสร้างสามารถนำไปพัฒนาต่อในเรื่องบรรจุภัณฑ์ประเภทหีบห่อ ข้อเสนอแนะเพื่อใช้สำหรับ
งานวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาเพิ่มในเรื่องของลักษณะสำคัญของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับทำความสะอาดผิวกาย การขนส่ง การแพคกิ้ง
และเทคนิคการพิมพ์และการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

- คอตเลอร์, ฟิลิป. (2549). **หลักการตลาด ฉบับมาตรฐาน**. [Principles of Marketing] (วารุณ ตันติวงศ์วานิช, นิภา นิรุตติกุล, นนทรี เหล่าพัฒน์, พรพรม พรหมเทศ, นิตยา งามแดนและจุฑามาส ทวีไพบูลย์วงศ์, ผู้แปล). กรุงเทพฯ : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- ประทีป ชินบุตร. (2531). **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร. (2559). **มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร**. ฉะเชิงเทรา : มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอเจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี.
- ศิริพร ปีเตอร์. (2549). **การออกแบบกราฟิก Graphic Design**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ศิวารัตน์ ณ ปทุม. (2550). **พฤติกรรมผู้บริโภคขั้นสูง**. (สุรกิจ เทวกุล และ ปรีญา ลักขิตานนท์). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ Brand Age Book.
- สมพงษ์ เพื่องอารมย์. (2550). **บรรจุภัณฑ์กับการส่งออก**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จามจุรีโปรดักท์.
- สุรางคนา ณ นคร. (2546). **การสื่อสารตราสินค้าในแนวทางการตลาดสมัยใหม่**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- Pepin van Roojen. (c2010). **Advanced Packaging**. Singapore : The Pepin Press.
- Pepin van Roojen. (c2010). **Fancy Packaging**. Singapore : The Pepin Press.
- Tina Sutton and Bride M.Whealan. (c2003). **Color Harmomy**. America : Rockport Publishers.

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากเชิงท่องเที่ยวในประเทศไทยญี่ปุ่น

ศุภพร คำชมภู^{1*}

Tourist Souvenir Packaging Design in Japan

Suleeporn Kamchompo^{1*}

¹ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

¹ School of Architecture and Fine Arts, University of Phayao

* Corresponding author. E-mail address: foxesmonster@hotmail.com

บทสรุป

ของฝากเป็นสิ่งที่นักท่องเที่ยวนิยมซื้อหาในระหว่างการเดินทางท่องเที่ยวในสถานที่ต่าง ๆ ของฝากมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันในด้านต่างๆ หลายด้าน ทั้งการเป็นที่ระลึกจากการท่องเที่ยว การสร้างความเพลิดเพลินเมื่อใช้งานและรวมไปถึงการได้สัมผัสประสบการณ์จากสถานที่ที่ไปเยือน เป็นตัวแทนความรู้สึกรักจากผู้ให้ถึงผู้รับ ของฝากในแต่ละท้องถิ่นก็มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ เป็นสิ่งสะท้อนถึงวัฒนธรรม ประเพณีวิถีชีวิต หรือประวัติศาสตร์ของสถานที่ที่ของฝากได้ถูกผลิตขึ้น ของฝากเป็นเสมือนผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงภูมิปัญญาที่สื่อสารความเป็นเอกลักษณ์ท้องถิ่นให้แก่ผู้มาเยือน การออกแบบบรรจุภัณฑ์นั้นจึงเป็นกุญแจที่จะช่วยในการสื่อสารข้อมูลของผลิตภัณฑ์ไปสู่ผู้บริโภคได้สำเร็จได้ดีไม่แพ้การวางแผนการตลาด

ในบทความนี้จึงได้รวบรวมข้อมูลความเป็นมา ความสำคัญและบทบาทของของฝากในวัฒนธรรมญี่ปุ่น รวมไปถึงการวิเคราะห์รูปแบบการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากเชิงท่องเที่ยวที่นิยมใช้บนบรรจุภัณฑ์ของฝากในประเทศไทยญี่ปุ่น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากเชิงท่องเที่ยวสำหรับนักออกแบบและผู้ประกอบต่อไป โดยศึกษาผ่านกลุ่มผลิตภัณฑ์ของฝากประเภทอาหาร ซึ่งเป็นประเภทของฝากที่ได้รับความนิยมที่สุดในประเทศไทยญี่ปุ่น จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า การสื่อสารผ่านการออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยใช้เอกลักษณ์ประจำท้องถิ่นรวมทั้งเทคนิคการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อส่งเสริมกลยุทธ์ทางการตลาดของสินค้าของฝาก เช่น การออกแบบสินค้าที่มีจำกัดขายเฉพาะช่วงเวลา, ฤดูกาล, สถานที่ หรือการออกแบบโดยบอกเล่าเรื่องราวของผลิตภัณฑ์ผ่านบรรจุภัณฑ์ จะช่วยทำให้การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากเชิงท่องเที่ยวมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : ของฝากเชิงท่องเที่ยว บรรจุภัณฑ์ในญี่ปุ่น การออกแบบบรรจุภัณฑ์

Summary

Souvenirs are popular items among tourists to purchase during their trips to any tourist attractions. There are different purposes for buying souvenirs. Some are bought as a token to remind the buyers of the places they visited and the experience that they have had. Some are bought regarded to their functions. Souvenirs can also represent a feeling of a sender to his or her recipients. Each souvenir contains its local uniqueness which reflects the local background culture, traditions or history of a place where the souvenirs were produced. As souvenirs are a product of local wisdom to communicate with the visitors, package designing is one of the key elements to create a successful communication as well as marketing promotion of the products. This article has collected information about the background, the importance and the roles of souvenirs in Japanese culture. The analysis of package designing patterns of popular tourist souvenirs in Japan has been made with the aim to give a guideline for further souvenir packaging design study for both designers and manufacturers. Food souvenir, the most popular type of Japanese souvenirs, is the group of product for this study. The study shows that communication, by using graphic arts together

with their local uniqueness on their packages helps increase attractiveness to the products. Techniques used in packaging design, as to support the marketing strategy in souvenir markets, is also found to play a part in adding more appeal to the products.

Keywords : Tourist souvenir, packaging in Japan, packaging design

บทนำ

ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ของฝากเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมมาช้านาน คนญี่ปุ่นนิยมซื้อของฝากเมื่อมีโอกาสได้เดินทางท่องเที่ยวหรือแม้กระทั่งการเดินทางเพื่อติดต่อธุรกิจ จะเห็นได้จากร้านขายของฝากที่มีอยู่จำนวนมากและง่ายต่อการหาซื้อตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น สถานีรถไฟ สนามบิน ห้างสรรพสินค้า ร้านขายของฝากในสถานที่ท่องเที่ยวหรือแม้กระทั่งในร้านสะดวกซื้อ ซึ่งรูปแบบของฝากนั้นมีความหลากหลาย เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อได้อย่างไม่จำกัดในขณะเดียวกัน

ของฝากเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของประสบการณ์การท่องเที่ยว เป็นสิ่งที่นักท่องเที่ยวมักนึกถึงเพื่อเป็นหลักฐานในการไปเยี่ยมเยือนสถานที่ต่างๆ (Hugh Wilkins, 2011) ซึ่งการจับจ่ายนั้นเป็นหนึ่งในกิจกรรมหลักของการท่องเที่ยว (Fairhurst, Costello, and Holmes, 2007) ผลผลิตของฝากที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวนั้นถือเป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ในระดับสากล ซึ่งการผลิตสินค้าและการซื้อขายสินค้านั้น เพื่อต้องการให้ผู้ซื้อระลึกถึงประสบการณ์ของการท่องเที่ยว (Kristen K. swason, 2004) ดังนั้นการซื้อของที่ระลึกและของฝากจึงเป็นพฤติกรรมที่สร้างกิจกรรมต่างๆมากมายรวมทั้งการเดินทางและกิจกรรมสันทนาการต่าง ๆ นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่นิยมนำของฝากและของที่ระลึกกลับไปเพื่อเป็นที่ระลึกถึงช่วงเวลาพิเศษของบุคคลนั้นๆ นอกจากของฝากจะเป็นสิ่งที่ระลึกถึงความทรงจำแล้ว ยังเป็นสิ่งที่ส่งผ่านความรู้สึกความปรารถนาดีและความประทับใจ ของผู้ให้สู่ผู้รับในโอกาสและช่วงเวลาต่างๆ

บรรจุภัณฑ์เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของผลิตภัณฑ์ของฝาก บรรจุภัณฑ์นอกจากจะทำหน้าที่ในการปกป้องผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัยและสินค้าไม่แตกหักเสียหายก่อนถึงมือผู้บริโภคแล้ว (Marianne, K. and Sandra, A.K., 2006) ยังทำหน้าที่ในการสื่อสารข้อมูลต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์แก่ผู้บริโภค (Mu Chien, C. and Regina, W.Y.W, 2012) อีกทั้งยังมีหน้าที่ทางด้านการตลาดในการทำให้ผู้บริโภครู้สึกพึงพอใจและช่วยในการตัดสินใจซื้อสินค้า (สุมาลี ทองรุ่งโรจน์, 2555) การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากให้มีความสวยงามและมีความน่าสนใจ นอกจากจะแสดงถึงความรู้สึกพึงพอใจให้กับผู้บริโภคที่อยากนำกลับไปเป็นที่ระลึกแล้วยังสามารถสร้างความประทับใจให้กับผู้รับอีกด้วย

ความเป็นมาของวัฒนธรรมของฝากในประเทศญี่ปุ่น

คนญี่ปุ่นให้ความสำคัญต่อความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันภายในชุมชนที่ตนอยู่ ดังเช่นเมื่อคนญี่ปุ่นออกเดินทางไปตามสถานที่ต่างๆ ก็จะหาซื้อสินค้าในสถานที่ที่ตนได้ไปเยือน นำกลับมาฝากคนในชุมชนของตน วัฒนธรรมของฝากของคนญี่ปุ่นมีต้นกำเนิดมาจากศาสนาชินโตที่มีความเชื่อเรื่องการมีเทพเจ้าสถิตอยู่ในธรรมชาติทุกหนทุกแห่ง โดยคนญี่ปุ่นจะแสดงออกถึงความศรัทธาต่อเทพเจ้าด้วยการมีหิ้งบูชาเทพเจ้าหรือคามิดานะ 「神棚」 อยู่ภายในบ้าน บนหิ้งจะประดับด้วยแผ่นป้ายศักดิ์สิทธิ์หรือโอะฟุตะ 「御札」 ที่ได้รับจากศาลเจ้าภายในท้องถิ่นนำมาวางเพื่อบูชาบนหิ้ง โดยจุดเริ่มต้นของของฝากนั้นมาจากการเดินทางไปบูชาเทพที่ศาลเจ้าใหญ่ อีเสะที่เป็นที่สถิตของอามาเทระสึหรืออาทิตย์เทพ 「天照大神」 ซึ่งคนญี่ปุ่นมีความเชื่อว่าเป็นต้นตระกูลของจักรพรรดิญี่ปุ่น และมีที่ตั้งอยู่ที่เมืองอีเสะ จังหวัดมิเอะ ในตอนกลางของประเทศญี่ปุ่น เพื่อเป็นการแสดงความศรัทธาสูงสุดที่มีต่อศาสนาชินโต ในสมัยก่อนการเดินทางเพื่อไปศาลเจ้าอีเสะนั้นลำบากมากเพราะการคมนาคมและเส้นทางการเดินทางไม่สะดวกสบาย ดังนั้นคนญี่ปุ่นจากท้องถิ่นที่ห่างไกลจึงรวบรวมเงินของคนภายในชุมชน เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในระหว่างเดินทางให้กับตัวแทนของชุมชนผู้ซึ่งมีความพร้อมในการเดินทางไปยังศาลเจ้าอีเสะ และเพื่อเป็นหลักฐานยืนยันในการเดินทางไปศาลเจ้าอีเสะนั้น ตัวแทนของชุมชนจะนำแผ่นป้ายบูชาของศาลเจ้าอีเสะและของฝากเมืองอีเสะกลับไปยังภูมิลำเนาตน ในเวลาต่อมาเมื่อผู้คนเริ่มเดินทางมาสักการะศาลเจ้าอีเสะจำนวนมากขึ้น จึงทำให้เกิดร้านรวงต่างๆระหว่างทาง โดยเฉพาะร้านขายของฝากในบริเวณเส้นทางที่เดินทางไปศาลเจ้าอีเสะก็ได้เพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ จนถึงปัจจุบัน ผู้คนที่อาศัยในท้องถิ่นในระแวกศาลเจ้าอีเสะก็ได้ทำผลิตภัณฑ์ของฝากที่มีความหลากหลายขึ้น เพื่อให้ผู้คนที่เดินทางมาสักการะศาลเจ้าอีเสะได้นำกลับไปฝากบุคคลในภูมิลำเนาที่ตนเดินทางจากมา (Motai, 2014) เรื่องราวข้างต้นจึงเป็นจุดเริ่มต้นของวัฒนธรรมของฝากในประเทศญี่ปุ่น ในปี ค.ศ.1872 ประเทศญี่ปุ่นได้เริ่มเปิดให้มีการรถไฟในครั้งแรก เพื่ออำนวยความสะดวกในการคมนาคมให้กับประชาชนชาวญี่ปุ่น

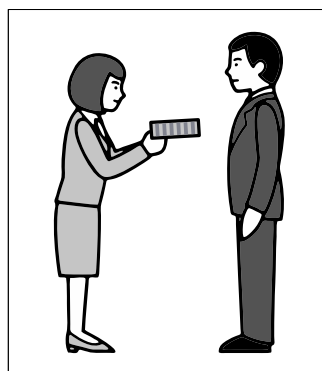
เนื่องจากผู้คนนิยมเดินทางไปยังที่ต่างๆมากขึ้น อีกทั้งระหว่างการเดินทางนั้นต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะถึงที่หมาย จึงทำให้เกิดร้านขายอาหารกล่องและร้านขายของฝากในสถานีรถไฟ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้เดินทางที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มาจนถึงปัจจุบัน (Token Coropation Co.Ltd, 2016)



ภาพ 1 ร้านขายของฝากในสถานีรถไฟ
ที่มา : Uepon, 2012

ของฝากนั้นเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมการของคนญี่ปุ่น คำว่า “ของฝาก” ในภาษาญี่ปุ่นนั้นคือคำว่า “โอเมียเกะ” 「お土産」โดยมีรากศัพท์จากอักษรจีน 2 ตัว ประกอบด้วย 「土」 ซึ่งมีความหมายว่าพื้นดินหรือโลกและ 「産」 มีความหมายว่าผลิตภัณฑ์ จึงมีความหมายรวมว่าผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่ใช้เป็นของขวัญหรือของฝาก (Anonymous a, 2015) โดยส่วนมากของฝากในญี่ปุ่นนั้นจะได้รับการเดินทางท่องเที่ยวหรือการเดินทางไปทำธุรกิจในสถานที่ต่าง ๆ การให้ของฝากหรือโอเมียเกะในวัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่นโดยทั่วไปนอกจากจะให้เป็นของขวัญหรือของขวัญแก่คนในครอบครัว เพื่อนหรือคนรู้จักแล้วคนญี่ปุ่นยังถือเป็นมารยาททางสังคมเพื่อแสดงความระลึกถึงและเพื่อเป็นการแสดงความขอบคุณในการทำงานร่วมกัน ซึ่งถือเป็นมารยาทที่สำคัญของชาวญี่ปุ่นอีกด้วย

ของฝากหรือโอเมียเกะในญี่ปุ่นส่วนใหญ่จะมีความเกี่ยวข้องกับการใช้วัตถุดิบหรือวัสดุที่มีอยู่ในภูมิภาคนั้น ๆ ซึ่งในแต่ละพื้นที่ในประเทศญี่ปุ่นนั้นจะมีวัตถุดิบหรือวัสดุที่มีชื่อเสียงแตกต่างกันไป เช่น แอปเปิ้ลของจังหวัดอะโอโมริ ขนมไส้ถั่วแระของเมืองเซนไดจังหวัดมียาจิ ผลิตภัณฑ์จากนมของจังหวัดฮอกไกโด ปลาคาซึโอะของจังหวัดโคจิ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ผู้บริโภคซึ่งเป็นทั้งผู้ให้และผู้รับของฝากได้มีโอกาสสัมผัสผลิตภัณฑ์ที่มีวัตถุดิบเฉพาะพื้นที่นั้นๆ จึงเป็นเหตุผลทำให้ของฝากในญี่ปุ่นมีความพิเศษมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นที่มีความโดดเด่นและแตกต่างอย่างแท้จริง ด้วยความพิเศษดังกล่าวจึงทำให้ผู้รับมีความรู้สึกประทับใจเป็นอย่างมากเมื่อได้รับของฝาก



ภาพ 2 มารยาทการให้ของฝากสำหรับคนในองค์กรของชาวญี่ปุ่น

รูปแบบการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากเชิงท่องเที่ยวในประเทศไทยญี่ปุ่น

ผลิตภัณฑ์ของฝากในญี่ปุ่นนั้นมีมากมายหลายประเภท ผลิตภัณฑ์ของฝากที่ผู้บริโภคในญี่ปุ่นนิยมซื้อมากที่สุดคือ ของฝากประเภทอาหาร เพราะเป็นของฝากที่หาซื้อได้ง่าย มีความหลากหลายให้เลือก มีจำนวนหลายชิ้นบรรจุในบรรจุภัณฑ์ ซึ่ง

ผู้บริโภคสามารถซื้อไปแบ่งปันบุคคลอื่นได้หลายคน และเนื่องจากขนาดที่อยู่อาศัยที่มีขนาดจำกัด จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่คนญี่ปุ่นไม่นิยมซื้อของฝากที่มีขนาดใหญ่และต้องใช้พื้นที่ในการเก็บรักษา (Ryukoku University, 2013)

ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์นั้นประกอบด้วยการออกแบบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ การออกแบบโครงสร้างและการออกแบบเลย์เอาต์ (ประชิด ทิณบุตร, 2531) การออกแบบโครงสร้างและการเลือกใช้วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์ของฝากนั้นจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามขนาดบรรจุ ประเภทสินค้าที่บรรจุ ราคาและการขนส่ง ในส่วนของการออกแบบเลย์เอาต์บนบรรจุภัณฑ์ที่จะช่วยในการสื่อสารข้อมูลและภาพลักษณ์ของตัวผลิตภัณฑ์ให้กับผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการบ่งชี้ถึงสถานที่ที่ได้เดินทางสามารถสื่อสารถึงความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นและเป็นการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวอีกรูปแบบหนึ่ง การออกแบบเลย์เอาต์บนบรรจุภัณฑ์ที่ดีนั้นนอกจากจะช่วยสร้างความน่าสนใจให้กับสินค้าแล้วยังสามารถช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสินค้า (นภวรรณ คณานุรักษ์, 2547) รูปแบบการออกแบบเลย์เอาต์ที่นิยมใช้บนบรรจุภัณฑ์ของฝากประเภทอาหารของญี่ปุ่นสามารถจำแนกออกได้ 8 วิธีดังนี้ (Suleeporn Kamchompoo, 2012)

2.1 ภาพผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ (Products and ingredients) เป็นส่วนที่ได้รับความนิยมมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผลิตภัณฑ์ของฝากประเภทอาหาร การใช้ภาพผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบบนบรรจุภัณฑ์นั้น เป็นวิธีที่สามารถอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ได้ดี ในแต่ละภูมิภาคของประเทศญี่ปุ่นนั้นจะมีวัตถุดิบหรือวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์สินค้าที่มีแตกต่างและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่นนั้นๆ การนำภาพผลิตภัณฑ์มาใช้นั้นจึงเป็นวิธีที่เพิ่มความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์ทำให้ผู้บริโภคเข้าใจง่าย ดูน่าสนใจยิ่งขึ้น



ภาพ 3 รูปแบบการใช้ภาพผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์บนบรรจุภัณฑ์
ที่มา : Jalux Inc, 2016

2.2 ลวดลายดั้งเดิมของญี่ปุ่น (Japanese traditional pattern) วิธีการใช้ลวดลายดั้งเดิมของญี่ปุ่นนั้น นิยมใช้การประดับลวดลายลงบนกระดาษที่ห่อหุ้มภายนอกให้มีลักษณะคล้ายกับกระดาษห่อของขวัญ โดยได้รับแนวความคิดมาจากผ้าฟูโรชิกิ ซึ่งเป็นผ้าที่ใช้ในการห่อหุ้มสิ่งของต่างๆ และใช้ในการห่อของขวัญของฝากของชาวญี่ปุ่นตั้งแต่สมัยโบราณ (แสวง จงสุจริตรธรรมและ ปราณี จงสุจริตรธรรม, 2547) ; (Wikipedia, 2016) ลวดลายดั้งเดิมของญี่ปุ่นมีที่มาจากรูปร่างเรขาคณิตและรูปร่างจากธรรมชาติ เช่น ดอกไม้ พืชพรรณ สัตว์ (Anonymous b, 2016)



ภาพ 4 รูปแบบการใช้ลวดลายดั้งเดิมของญี่ปุ่นบนบรรจุภัณฑ์
ที่มา: Anonymous. c

2.3 ตัวอักษรญี่ปุ่น (Japanese Calligraphy) วิธีการใช้ตัวอักษรญี่ปุ่นบนบรรจุภัณฑ์นั้นนิยมใช้ทำเป็นลวดลายเพื่อประดับบนบรรจุภัณฑ์ ตัวอักษรที่ใช้ส่วนใหญ่มักเป็นรูปแบบศิลปะการเขียนตัวอักษรด้วยพู่กันญี่ปุ่น (Japanese calligraphy) การออกแบบจะใช้เทคนิคการจัดวางตัวอักษรให้มีความน่าสนใจและเรียบง่าย แสดงเอกลักษณ์ความเป็นญี่ปุ่นผ่านตัวอักษร แต่วิธีการนี้มีข้อจำกัดต่อการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์สำหรับผู้บริโภคชาวต่างชาติโดยเฉพาะประเทศที่ไม่ได้ นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์ของฝากประเภทขนมพื้นบ้านของญี่ปุ่น



ภาพ 5 รูปแบบการใช้ตัวอักษรญี่ปุ่นบนบรรจุภัณฑ์
ที่มา: Jalux Inc, 2016

2.4 ตราสินค้าของผลิตภัณฑ์ (Product's logo or Company's logo) การออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยใช้เฉพาะตราสินค้าบนบรรจุภัณฑ์นั้น เพื่อต้องการนำเสนอภาพลักษณ์ของตราสินค้า วิธีการนี้นิยมใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางหรือผลิตภัณฑ์มาความเป็นมายาวนาน



ภาพ 6 รูปแบบการใช้ตราสินค้าของผลิตภัณฑ์บนบรรจุภัณฑ์
ที่มา: Jalux Inc, 2016

2.5 ภาพแหล่งผลิตและแหล่งท่องเที่ยว (Producing place and tourist attraction) เนื่องจากญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีแหล่งวัดถ้ำและวัดที่มีชื่อเสียงแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาค รวมไปถึงมีสถานที่ที่มีชื่อเสียงที่เป็นต้นกำเนิดของผลิตภัณฑ์ของฝากนั้นๆ การใช้ภาพที่แสดงแหล่งผลิตนั้นจึงเป็นวิธีการที่จะบ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์นั้นมาจากที่ใด เป็นการสร้างความสร้างความพิเศษให้กับตัวผลิตภัณฑ์ของฝากและเป็นการช่วยประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวของท้องถิ่นอีกทางหนึ่ง



ภาพ 7 รูปแบบการใช้ภาพที่แสดงถึงแหล่งผลิตและแหล่งท่องเที่ยวบนบรรจุภัณฑ์
ที่มา : Isetan Mitsukoshi Co.Ltd, 2017

2.6 ภาพวัฒนธรรมญี่ปุ่น (Japanese Culture) วัฒนธรรมญี่ปุ่นเป็นวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์และมีความโดดเด่น วิธีการออกแบบโดยใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่แสดงถึงวัฒนธรรมญี่ปุ่น เช่น รูปภาพเกี่ยวกับชุดกิโมโนซึ่งเป็นชุดของประจำชาติญี่ปุ่น การละเล่นและเทศกาลต่างๆ เป็นต้น เป็นวิธีการซึ่งจะสามารถสื่อสารเอกลักษณ์ของประเทศญี่ปุ่นและสร้างความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์ให้ต่อผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้บริโภคชาวต่างประเทศ ที่ต้องการซื้อของฝากกลับไปฝากคนสนิทในประเทศของตน



ภาพ 8 รูปแบบการใช้ภาพวัฒนธรรมญี่ปุ่นบนบรรจุภัณฑ์
ที่มา : Izutsuyatsuhashihonpo Co.Ltd, 2016

2.7 การ์ตูนสัญลักษณ์ (Mascot) ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีอุตสาหกรรมในการผลิตการ์ตูนสัญลักษณ์หรือมาสคอตเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก การนำการ์ตูนสัญลักษณ์หรือมาสคอตมาใช้นั้นเป็นที่นิยมวิธีหนึ่งสำหรับผลิตภัณฑ์ในญี่ปุ่น การ์ตูนสัญลักษณ์หรือมาสคอตสามารถสร้างความน่าสนใจได้ดีบนบรรจุภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นการ์ตูนสัญลักษณ์หรือมาสคอตประจำท้องถิ่น ตัวการ์ตูนที่มีชื่อเสียงหรือตัวละครที่สร้างมาเพื่อผลิตภัณฑ์นั้นๆ การใส่ตัวการ์ตูนลงบนบรรจุภัณฑ์นั้นทำให้บรรจุภัณฑ์ดูมีชีวิตชีวาและเพิ่มความสนุกสนานและลูกเล่นให้กับผลิตภัณฑ์ยิ่งขึ้น



ภาพ 9 การใช้การ์ตูนสัญลักษณ์หรือมาสคอตประจำจังหวัดต่างๆในประเทศญี่ปุ่นบนบรรจุภัณฑ์
ที่มา: YURU-CHARA GRAND PRIX, 2014

2.8 เทศกาลในญี่ปุ่น (Japanese Festival) ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีเทศกาลในภูมิภาคต่างๆ ที่แตกต่างกัน ผลผลิตของฝากบางชนิดนั้นจะมีจำหน่ายเฉพาะเทศกาล การใช้ภาพเทศกาลต่างๆบนบรรจุภัณฑ์นั้นเพื่อต้องการช่วยในการประชาสัมพันธ์ การท่องเที่ยวและยังสามารถสร้างความพิเศษให้กับผลิตภัณฑ์ของฝาก เพื่อผู้บริโภคสามารถนึกกลับไปเป็นที่ระลึกในการมีส่วนร่วมในเทศกาลนั้นๆ อีกด้วย



ภาพ 10 รูปแบบการใช้ภาพเทศกาลบนบรรจุภัณฑ์
ที่มา: Edomatsuri Shoei, 2015

3. เทคนิคการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ของฝากในญี่ปุ่น

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากในประเทศญี่ปุ่น นอกจากการออกแบบให้มีความสะดวกและต้องการสร้างความน่าสนใจให้กับผู้บริโภคที่ต้องการซื้อของฝากในแต่ละครั้งที่เดินทางแล้ว การออกแบบที่มีสื่อความพิเศษยิ่งขึ้นให้กับผลิตภัณฑ์ก็เป็นกลยุทธ์ทางการตลาดที่จะที่สำคัญอย่างหนึ่งทำให้สินค้านั้นเป็นที่นิยมและเป็นที่รู้จักมากขึ้น เทคนิคการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากญี่ปุ่นที่นิยมใช้เพื่อเป็นการกระตุ้นยอดขาย แบ่งเป็น 2 เทคนิค ได้แก่

3.1 การออกแบบบรรจุภัณฑ์สินค้าที่มีจำกัด (Packaging design for limited edition product)

ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ของฝากให้เลือกซื้อหา นอกจากจะมีผลิตภัณฑ์ของฝากที่ขายเป็นประจำทุกฤดูกาลแล้วยังมีผลิตภัณฑ์ของฝากที่มีจำกัดอีกด้วย แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

3.1.1 สินค้าที่มีขายเฉพาะช่วงเวลา (Time limited product)

เป็นสินค้าที่มีความพิเศษและขายเฉพาะช่วงเวลาจำกัดเช่น ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ผลิตเพื่อขายเฉพาะช่วงเวลานั้น เพื่อเป็นการแนะนำสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับขนบธรรมเนียมประเพณีหรือเทศกาลที่มีเฉพาะช่วงเวลานั้น ส่วนใหญ่จะมีระยะเวลาจำหน่ายไม่เกิน 1 เดือน เช่น เทศกาลฮินะมัตซึริ (Girl Festival) สินค้าที่ออกแบบมาเพื่อเทศกาลนี้จะขายในราว

กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นมีนาคมของทุกปีเท่านั้น รูปแบบการออกแบบนั้นจะให้ภาพเกี่ยวกับตุ๊กตาฮินะ (ตุ๊กตาที่ใช้ประดับในเทศกาลฮินะมัตซึริ) มาใช้บนบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น



ภาพ 11 ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในช่วงเทศกาลฮินะมัตซึริ (Hinamatsuri Festival)

ที่มา : Kadokawa Corporation, 2016

3.1.2 สินค้าที่มีขายเฉพาะฤดูกาล (Seasonal limited product)

สินค้าประเภทนี้จะทำขายเฉพาะฤดูกาลเท่านั้น โดยตัวผลิตภัณฑ์อาจมีวัตถุดิบสำคัญที่สามารถหาได้เฉพาะในฤดูกาลนั้น เช่น ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปลักษณะหรือส่วนผสมของดอกซากุระก็จะหาซื้อได้เฉพาะฤดูใบไม้ผลิเป็นช่วงที่ดอกซากุระบาน หรือผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของแตงโมก็จะมีเฉพาะช่วงหน้าร้อน เป็นต้น ระยะเวลาการจำหน่ายจะประมาณ 1 เดือนขึ้นไปแต่จะไม่เกิน 3 เดือน รูปลักษณะของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์นั้นก็จะแสดงถึงความแตกต่างของบรรยากาศความงามในแต่ละฤดูของญี่ปุ่น อันได้แก่ ฤดูใบไม้ผลิซึ่งนิยมใช้ภาพบรรยากาศของดอกซากุระผลิบานเป็นสัญลักษณ์เพื่อแสดงถึงความงามของฤดู ฤดูร้อนจะนิยมใช้ภาพบรรยากาศของทะเลและท้องฟ้าที่มีสีฟ้าสดใสและสิ่งของต่างๆที่แสดงถึงความสดชื่น ฤดูใบไม้ร่วงจะนิยมใช้ภาพบรรยากาศที่สวยงามของใบไม้ที่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง สีแดงเพื่อเตรียมเข้าฤดูหนาวและฤดูหนาวที่นิยมใช้ภาพบรรยากาศของหิมะและความรื่นเริงของบรรยากาศของเทศกาลคริสต์มาส



ภาพ 12 ผลิตภัณฑ์ของฝากที่มีจำหน่ายเฉพาะช่วงฤดูใบไม้ผลิ

ที่มา: JTB Trading corporation, 2016

3.1.3 สินค้าที่มีขายเฉพาะสถานที่ (Place limited product)

เป็นผลิตภัณฑ์ของฝากที่ผลิตออกมาเพื่อขายเฉพาะสถานที่เท่านั้น เช่น ผลิตภัณฑ์ของฝากของ Tokyo Sky Tree เป็นหอยกระฉ่ายคลื่นโทรทัศน์ระบบดิจิตอลที่สูงที่สุดในญี่ปุ่น ตั้งอยู่ที่เขตชิมิดะ กรุงโตเกียว ของฝากของ Tokyo Sky Tree ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเฉพาะโดยใช้รูปทรงของ Tokyo Sky Tree มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของฝาก ซึ่งผู้บริโภคจะสามารถซื้อผลิตภัณฑ์ของฝากได้เมื่อไปท่องเที่ยวที่ Tokyo Sky Tree เท่านั้น นอกจากสินค้าที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อจำหน่ายในสถานที่นั้นๆ แล้ว สินค้าที่เป็นที่รู้จักทั่วไปในท้องตลาดก็ถูกพัฒนารูปแบบให้เป็นสินค้าจำหน่ายเฉพาะสถานที่เช่นกัน เช่น ช็อกโกแลตยี่ห้อ KIT KAT นำวัตถุดิบที่มีชื่อเสียงในแต่ละท้องถิ่นมาเป็นส่วนผสม จึงทำให้มีรสชาติที่มีเอกลักษณ์แตกต่างกันไปตามกันตามวัตถุดิบที่เลือกใช้ในแต่ละท้องถิ่น เพื่อให้สอดคล้องกับรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ จึงได้ออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อนำเสนอความเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละท้องถิ่น วิธีการนี้นอกจากสินค้าที่ระลึกจะมีความน่าสนใจและมีรูปลักษณ์เฉพาะแล้ว ยังเป็นกลยุทธ์ทางการตลาดที่ช่วยส่งเสริมและประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวของสถานที่ท่องเที่ยวได้อีกด้วย



ภาพ 13 การออกแบบผลิตภัณฑ์ของฝากเพื่อจำหน่ายเฉพาะสถานที่
ที่มา: JTB Trading corporation, 2017

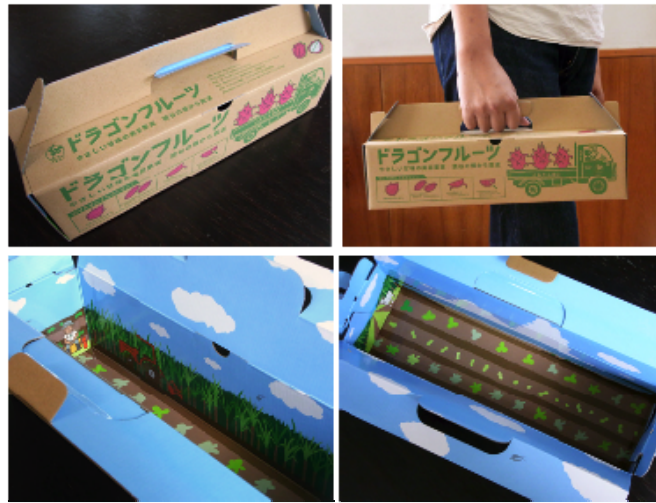


ภาพ 14 บรรจุภัณฑ์ช็อกโกแลต KIT KAT ที่ใช้วัตถุดิบจากจังหวัดโอกินาวา
ที่มา: Nestle Japan, 2015

3.2 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่บอกเล่าเรื่องราวของสินค้า (Product story telling)

เป็นเทคนิคการออกแบบโดยนำเรื่องราว ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตสินค้าหรือสิ่งที่มีชื่อเสียงในท้องถิ่นที่เป็นต้นกำเนิดของผลิตภัณฑ์นั้นๆ มาเล่าเรื่องราวบนบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ผู้บริโภครับรู้ถึงรายละเอียดในผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตให้ความสำคัญในแต่ละขั้นตอน ความประณีต ละเอียดหรือเทคนิคพิเศษต่าง ๆ เพื่อใช้ในการผลิตสินค้า ดังเช่น การออกแบบกล่องใส่แก้วมังกรของหมู่บ้านโยมิตัน ในจังหวัดโอกินาวา ที่ต้องการสื่อถึงความใส่ใจทุกขั้นตอนในการปลูกแก้วมังกรของเกษตรกรโดยใช้บรรจุภัณฑ์เป็นเครื่องมือในการสื่อสารเรื่องราวของผลิตภัณฑ์ให้กับผู้บริโภค ภายนอกกล่องบรรจุภัณฑ์นั้นได้ออกแบบโดยใช้รูปถาวรทุกที่

ใช้ในการขนส่งผลแก้วมังกรเป็นภาพประกอบและภายในกล่องได้ออกแบบโดยใช้บรรยากาศของสถานที่ในเพาะปลูกแก้วมังกร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงความสดใหม่ของผลแก้วมังกรและความใส่ใจในการผลิตทุกขั้นตอนการของเกษตรกร อีกทั้งยังออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สามารถแสดงสินค้า (Display) และง่ายต่อการขนส่ง



ภาพ 15 การออกแบบโดยการเล่าเรื่องราวการของผลิตภัณฑ์ผ่านบรรจุภัณฑ์
ที่มา: Ideaninben, 2016

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

ของฝากในญี่ปุ่นนั้นมีความเป็นมาอันยาวนานและมีความสัมพันธ์ต่อวิถีชีวิตของคนญี่ปุ่น คนญี่ปุ่นให้ความสำคัญต่อในชุมชนและบุคคลในองค์กรที่ทำงานร่วมกัน จึงมีวัฒนธรรมของฝากที่ซื้อกลับมาฝากจากการเดินทางท่องเที่ยวหรือการไปทำธุระในต่างถิ่น เพื่อเป็นการแสดงถึงความระลึกถึง ของฝากในความหมายของคนญี่ปุ่นนั้นคือสิ่งที่ช่วยให้ระลึกถึงสิ่งที่ไปเยี่ยมเยือน คนญี่ปุ่นจึงให้ความสำคัญกับของฝากที่มีความประณีตงดงาม เพราะต้องการให้ผู้รับรู้รู้สึกถึงความปรารถนาดี ดังนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากที่ดี จึงเป็นสิ่งสำคัญนอกจากจะช่วยในการปกป้องสินค้าภายในบรรจุภัณฑ์ ยังเป็นสิ่งที่ช่วยสื่อสารความรู้สึกของผู้ให้ และสร้างความประทับใจให้แก่ผู้รับอีกด้วย

จะเห็นได้ว่าการออกแบบเลขศิลป์บนบรรจุภัณฑ์เป็นวิธีที่ช่วยสื่อสารให้กับผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถช่วยให้ผู้บริโภคสามารถเข้าใจความเป็นตัวตนของผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดีขึ้น วิธีการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อผลิตของฝากในเชิงท่องเที่ยวในประเทศไทยญี่ปุ่น จึงเน้นการสร้างเอกลักษณ์ที่โดดเด่นของท้องถิ่นต่าง ๆ โดยนำเอกลักษณ์หรือสิ่งที่มีชื่อเสียงในท้องถิ่นนั้น ๆ มาประยุกต์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเป็นสื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวและเป็นเอกลักษณ์ที่เป็นที่จดจำของนักท่องเที่ยวเมื่อมาเยือน เช่น การนำภาพผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบที่มีเฉพาะท้องถิ่น ลวดลายดั้งเดิมของญี่ปุ่น ตัวอักษรญี่ปุ่น ตราสินค้า ภาพแหล่งท่องเที่ยว วัฒนธรรม ตัวการ์ตูนสัญลักษณ์ และภาพเทศกาลในท้องถิ่น เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเทคนิคการออกแบบที่ช่วยสร้างความพิเศษและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะยิ่งขึ้น โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ของฝากโดยการออกแบบสินค้าที่มีจำกัด ที่จัดจำหน่ายเฉพาะช่วงเวลา ฤดูกาล หรือเฉพาะสถานที่นั้นๆ และอีกประการหนึ่งการใช้เทคนิคในการเล่าเรื่องราวของตัวผลิตภัณฑ์ผ่านบรรจุภัณฑ์ เทคนิคนี้จึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถสร้างเสน่ห์ให้สินค้าท้องถิ่นของฝากในญี่ปุ่นและสร้างความพิเศษให้กับตัวผลิตภัณฑ์ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการประชาสัมพันธ์เชิญชวนให้นักท่องเที่ยวมาเยือนสถานที่นั้น ๆ ในประเทศไทยนั้นก็มีผลิตภัณฑ์ของฝากที่เป็นเอกลักษณ์และได้รับความนิยมอย่างมากทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตามการออกแบบบรรจุภัณฑ์นั้นยังไม่ได้มีการพัฒนาในแนวทางที่จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถต่อยอดเป็นสินค้าที่แสดงถึงเอกลักษณ์ของฝากเฉพาะท้องถิ่นมากนักและยังไม่ได้สามารถสื่อสารข้อมูลที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ให้กับผู้บริโภคเท่าที่ควร

จากการศึกษารูปแบบการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากในเชิงท่องเที่ยวประเทศญี่ปุ่นครั้งนี้ นักออกแบบผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์สามารถนำข้อมูลที่ได้ศึกษาจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของฝากในประเทศญี่ปุ่นมาประยุกต์ใช้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ

พัฒนาและสร้างสรรค์รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่สร้างมูลค่าและความเป็นเอกลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์ของฝากในประเทศไทยให้โดดเด่นเป็นที่น่าสนใจต่อนักท่องเที่ยวทั้งในและต่างประเทศต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- นภวรรณ คณานุกรณ์. (2547). **Power of Packaging** (หน้า 34). กรุงเทพฯ : ทิปปิง พอยท์.
- ประชิด ชินบุตร. (2531). **การออกแบบบรรจุภัณฑ์ Packaging Design**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). **Packaging Design ออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : บอสส์การพิมพ์.
- แสง จงสุริยธรรม และ ปราณี จงสุริยธรรม. (2547). วัฒนธรรมญี่ปุ่น, **ฟูโรชิกิ: ผ้าห่อของสี่เหลี่ยมจัตุรัส** (หน้า 66-69). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ภาษาและวัฒนธรรม.
- Fairhurst, Ann, Carol Costello, and Alycia Fogle Holmes. (2007). An Examination of shopping behavior of visitors to Tennessee according to tourist typologies. **Journal of Vacation Marketing**, 13(4), 311-320.
- Hugh Wilkins. (2011). Souvenirs: What and Why We Buy. **Journal of Travel Research**, 50(3), 239-247.
- Kristen K. Swason. (2004). Tourist's and retailers' perceptions of souvenirs. **Journal of Vacation Marketing**, 10(4), 363-377.
- Marianne, K. and Sandra, A.K. (2006). **Packaging Design Successful Product Branding from Concept to Shelf** (p.33). John Wiley & Son Inc.
- Mu Chien, C. and Regina, W.Y.W. (2012). The findability of Food Packaging Design. **Journal of the Science of Design BULLETIN OF JSSD**, 59(3), 11.
- Anonymous a. (July 2015). Omiyage : The Culture of Souvenirs in Japan. **Zooming Japan Bringing Japan Closer to you**. Retrieved October 7, 2016, from <http://zoomingjapan.com/culture/omiyage-culture-in-japan/>
- Anonymous b. (2016). Japanese Traditional Pattern. Retrieved October 8, 2016, from <http://www.sda.nagoya-cu.ac.jp/sa08m13/images/top.html>
- Anonymous c. Retrieved October 7, 2016, from <https://jp.pinterest.com/pin/436919601328805514/>
- Edomatsuri Shoei. (2015). Retrieved October 7, 2016, from <https://twitter.com/edomatsurishoei>
- Ideaninben. (2016). Retrieved October 11, 2016, from <http://ideaninben.exblog.jp/16468265/>
- Isetan Mitsukoshi Co.Ltd. (2017). Isetan online store. Retrived May 10, 2017, from <http://isetan.mistore.jp/otoriyose/product/031090000000000000000000152271.html>
- Izutsuyatsuhashihonpo. (2016). Retrieved October 11, 2016, from http://yatsuhashi.jp/products/detail.php?product_id=201
- Jalux. (2016). Airport Souvenir shop BLUE SKY. Retrieved October 9, 2016, from <http://bluesky.jalux.com>
- JTB trading corporation. (2016). RURUBU SHOPPING. Retrieved May 10, 2017, from <http://shop.rurubu.com/shop/g/g1001-94-454/>
- Kadokawa Corporation. (2016). Traveling shopping. Retrieved October 11, 2016, from <http://news.walkerplus.com/article/71594/image401699.html>
- Motai. (2014). The origin of souvenir, tradition that convey the heart of hospitality. Retrieved October 9, 2016, from <http://kankonsousai.hospitalityjapan.jp/?p=157>
- Nestle. (2015). Your local souvenirs map. Retrieved October 11, 2016, from <https://nestle.jp/brand/kit/gotouchi/>
- Ryukoku University. (2013). Why there are many food souvenirs in Japan. Retrieved October 7, 2016, from http://www.world.ryukoku.ac.jp/fic/basic_seminar/pdf/report2013_omiyage.pdf

- Token Corporation Co.Ltd. (2016). The history of railway in Japan. **Homemate railroad station research**. Retrieved October 11, 2016, from http://www.homemate-research-station.com/useful/14642_facil_003/
- Uepon. (2012). Tuna set at Kitatatuka, Sendai city, Miyagi Prefecture. Retrieved October 11, 2016, from <http://blogs.yahoo.co.jp/a9910534/44743306.html>
- Wikipedia the free encyclopaedia. (2016).Furoshiki. Retrieved October 8, 2016, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Furoshiki>
- YURU-CHARA GRAND PRIX. (2014). Nationwide limited time for your local character July, 29th (Tuesday). Retrieved October 8, 2016, from <http://www.yurugp.jp/news/?id=461>

หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ

วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร Art and Architecture Journal Naresuan University (AJNU) เป็นวารสารที่ตีพิมพ์เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ความก้าวหน้าของผลงานวิชาการ บทความวิจัย และบทความวิชาการทางสาขาศิลปกรรมและสถาปัตยกรรม ให้แก่คณาจารย์ นิสิต และนักวิชาการทั้งในและนอกสถาบัน และนอกจากนั้นยังใช้เป็นสื่อกลางรายงานและแลกเปลี่ยนผลการวิจัย แนวความคิด หรือความรู้ที่เป็นประโยชน์และมีคุณค่าที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิชาการ และการวิจัยทางสาขาศิลปกรรมและสถาปัตยกรรม ซึ่งวารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีหลักเกณฑ์ในการนำผลงานมาตีพิมพ์ในวารสารฯ โดยจะต้องได้รับการตรวจสอบทางวิชาการจากผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อน เพื่อให้วารสารมีคุณภาพระดับมาตรฐานสากล สามารถนำไปใช้ประโยชน์และอ้างอิงได้ต่อไปในอนาคต ผลงานที่ส่งมาตีพิมพ์จึงต้องมีสาระน่าสนใจ เป็นผลงานที่ทบทวนความรู้เดิมหรือองค์ความรู้ใหม่ที่ทันสมัย และจะต้องเป็นผลงานที่ไม่เคยเสนอหรือกำลังเสนอเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการใดมาก่อน โดยวารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร รับผิดชอบต้นฉบับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

1. ประเภทของผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1.1 บทความวิชาการ (Article) เป็นบทความที่เขียนขึ้นในลักษณะวิเคราะห์วิจารณ์ หรือเสนอแนวคิดใหม่ๆ จากพื้นฐานทางวิชาการที่ได้เรียบเรียงจากผลงานทางวิชาการของตนเองหรือของผู้อื่น หรือเป็นบทความทางวิชาการที่เขียนขึ้นเพื่อเป็นความรู้ที่มีประโยชน์แก่คนทั่วไป

1.2 บทความวิจัย (Research Article) เป็นบทความที่มีการค้นคว้าอย่างมีระบบและมีความมุ่งหมายชัดเจน เพื่อให้ได้ข้อมูลหรือหลักการบางอย่างที่จะนำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิชาการ หรือการนำวิชาการมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ บทความวิจัยมีลักษณะเป็นเอกสารที่มีรูปแบบของการวิจัยตามหลักวิชาการ เช่น มีการตั้งสมมติฐานหรือมีการกำหนดปัญหาที่ชัดเจนสมเหตุสมผล โดยจะต้องระบุวัตถุประสงค์ที่เด่นชัดแน่นอน มีการรวบรวมข้อมูล พิจารณาวิเคราะห์ตีความและสรุปผลการวิจัยที่สามารถให้คำตอบหรือบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการได้

2. การจัดเตรียมต้นฉบับ

2.1 บทความภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาดตัวอักษร 14 ไม่เกิน 16 หน้า ในการจัดเตรียมบทความ

2.2 ใส่เลขหน้ากำกับทุกหน้าตรงด้านล่างตรงกลางของกระดาษ A4

2.3 ชื่อเรื่อง: ไม่ควรเกิน 100 ตัวอักษรรวมเว้นวรรค ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาดตัวอักษร 18

2.4 ชื่อผู้เขียนบทความ: อยู่ถัดมาจากชื่อเรื่อง หากมีผู้เขียนบทความหลายคนที่สังกัดต่างหน่วยงานกันให้ใช้ตัวอักษรอารบิกตัวเล็กกำกับเหนือตัวอักษรสุดท้ายของนามสกุลแต่ละคนใส่เครื่องหมายจุลภาค (,) ถัดจากตัวอักษรอารบิกตามด้วยเครื่องหมายดอกจัน (asterisk) สำหรับผู้เขียนบทความสำหรับติดต่อ ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาดตัวอักษร 14

2.5 ที่อยู่ผู้เขียนบทความ: อยู่ถัดลงมาจากชื่อผู้เขียนบทความ ให้เขียนเรียงลำดับตามตัวอักษรอารบิกที่กำกับไว้ในส่วนของชื่อผู้เขียนบทความ ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาดตัวอักษร 12

2.6 อีเมลผู้เขียนบทความ: อยู่ถัดจากที่อยู่ของผู้เขียนบทความ ให้ใส่อีเมลของผู้เขียนบทความที่สามารถติดต่อได้ในระหว่างดำเนินการ ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาดตัวอักษร 12

2.7 บทคัดย่อ (abstract) หรือ บทสรุป (summary): ให้มีเพียงย่อหน้าเดียวโดยไม่ใช้หัวข้อย่อยในบทคัดย่อ ระบุความยาวไม่เกิน 300 คำ หากเป็นบทความภาษาไทย ต้องมีบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ผู้เขียนบทความควรกำหนดคำสำคัญ (keywords) ของเรื่อง แต่ไม่ควรเกิน 5 คำ

2.8 องค์ประกอบของบทความ

2.8.1 บทความวิชาการ ประกอบด้วย

1. ส่วนนำ
 - ชื่อเรื่อง
 - ชื่อผู้เขียนบทความ (ระบุผู้เขียนบทความสำหรับติดต่อ)
 - ที่อยู่ผู้เขียนบทความ/สังกัด (คณะ มหาวิทยาลัย จังหวัดและอีเมลผู้เขียนบทความ)

2.บทสรุป (Summary) คำสำคัญ (Keywords) จำนวนไม่เกิน 5 คำ

3.เนื้อหา - บทนำ (Introduction)

- เนื้อหาในแต่ละประเด็น

- ส่วนสรุปประเด็น (Conclusion) เพื่อขมวดปมเรื่องที่นำเสนอ พร้อมข้อเสนอแนะจากผู้เขียนบทความเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวสำหรับให้อ่านได้พิจารณาประเด็นที่น่าสนใจต่อไป

2.8.2 บทความวิจัย ประกอบด้วย

1.หน้าชื่อเรื่อง - ชื่อเรื่อง

- ชื่อผู้เขียนบทความ (ระบุผู้เขียนบทความสำหรับติดต่อ)

- สังกัด (คณะ มหาวิทยาลัย จังหวัด) และอีเมลผู้เขียนบทความ

2.บทคัดย่อ - บทคัดย่อต้องระบุถึงความสำคัญของเรื่อง วัตถุประสงค์ วิธีการศึกษา

ผลการศึกษา และบทสรุป ความยาวไม่เกิน 300 คำ

3.เนื้อหาบทความ- บทนำ (ความสำคัญของที่มา ปัญหาของงานวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย)

- วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

- ผลการศึกษา

- อภิปรายผลการศึกษา

- สรุปผลการศึกษา

- กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)

2.9 เอกสารอ้างอิง: เอกสารที่นำมาอ้างอิงควรได้มาจากแหล่งที่มีการตีพิมพ์ชัดเจน อาจเป็นวารสาร หนังสือหรือข้อมูลอินเทอร์เน็ตก็ได้ ทั้งนี้ผู้เขียนบทความต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความถูกต้องของเอกสารอ้างอิงทั้งหมด ก่อนส่งต้นฉบับผู้เขียนบทความควรตรวจสอบถึงความถูกต้องของการอ้างอิงเอกสาร เพื่อป้องกัน ความล่าช้าในการตีพิมพ์บทความเนื่องจากบทความที่การอ้างอิงไม่ถูกต้องจะไม่ได้รับการส่งต่อเพื่อพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจนกว่าการอ้างอิงเอกสารจะได้รับการแก้ไขให้ถูกต้อง รูปแบบของการอ้างอิงเอกสาร มีดังนี้

2.9.1 การอ้างอิงจากหนังสือ

รูปแบบ : ชื่อผู้แต่ง. ปีที่พิมพ์ **ชื่อหนังสือ** (ครั้งที่พิมพ์). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์หรือโรงพิมพ์.

ตัวอย่าง : นิรัช สุดสังข์. (2548). การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

จิรวัดน์ พิระสันต์,ศุภเดช หิมะมาน และลินดา อินทราลักษณ์. (2544). **ศึกษาจิตกรรมฝาผนังวัดห้วยแก้ว**

อำเภอบางกระทุ่มจังหวัดพิษณุโลก.พิษณุโลก : คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์ และพัชรินทร์ สิริสุนทร (บรรณาธิการ). (2545).**วัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ของคนไทย รวม**

บทความนำเสนอในการประชุมวิชาการประจำปี 2545 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์.

กรุงเทพฯ: พี.เอ.ลีฟวิ่ง.

2.9.2 การอ้างอิงจากบทความในหนังสือ

รูปแบบ : ผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ในชื่อบรรณาธิการ (บรรณาธิการ), **ชื่อเรื่อง** (หน้า เลขที่อ้าง). สถานที่พิมพ์:

สำนักพิมพ์หรือโรงพิมพ์.

ตัวอย่าง : สิริมาส เสงรัมย์. (2548). ภูมิปัญญาชาวบ้าน:พรรณนาใหม่สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน. ในดิเรก ปัทมสิริวัฒน์

(บรรณาธิการ). **ทุนสังคมและทุนวัฒนธรรมในระบบเศรษฐกิจและการจัดการยุคใหม่: รวมบทความจาก**

การประชุมทางวิชาการประจำปี 2547 มหาวิทยาลัยนเรศวร (หน้า 237-251). กรุงเทพฯ: พี.เอ.ลีฟวิ่ง.

2.9.3 การอ้างอิงจากวารสาร

รูปแบบ : ผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร, ปีที่ (เลขประจำฉบับ), เลขหน้าที่ตีพิมพ์บทความทั้งเรื่อง.

ตัวอย่าง : สุทัศน์ เยี่ยมวัฒนา และกรธิชา อุ๋นไพร. (2553). การประหยัพลังงานในอาคารด้วยระบบทำความเย็นแบบ

ธรรมชาติของบ้านพักอาศัยในสภาวะแวดล้อมเขตร้อนชื้น. **วารสารวิชาการศิลปสถาปัตยกรรมศาสตร์**

มหาวิทยาลัยนเรศวร, 1(1), 1-17.

Hengrasmee, S. and Chansomsak, S. (2011). Environmentally Friendly Architecture Design studio: A Studio Based Case study. **Journal of Architectural/Planning Research and Studies, 8(1), 97-108.**

2.9.4 การอ้างอิงวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

รูปแบบ: ผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์) ชื่อเรื่อง. วิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง อักษรย่อปริญญาปริญญา, ชื่อมหาวิทยาลัย. ชื่อที่ตั้งมหาวิทยาลัย.

ตัวอย่าง : ดนัย เรียบสกุล. (2556). การพัฒนากระบวนการออกแบบชุดประจำชาติไทย สำหรับการนำเสนอระดับนานาชาติ ศป.ด.,มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

2.9.5 การอ้างอิงจากสื่อออนไลน์

2.9.5.1.บทความออนไลน์ หมายถึง บทความที่เผยแพร่โดยตรง ไม่เป็นส่วนหนึ่งของสื่อประเภทใด

รูปแบบ: ผู้แต่ง (วันที่ เดือน ปีที่เผยแพร่). ชื่อบทความ. สืบค้นเมื่อ วันที่ เดือน ปี, จาก แหล่งที่อยู่ไฟล์ (URL)

ตัวอย่าง: จิรวัดน์ พิระสันต์ และวนิดา บำรุงไทย. (8 เมษายน 2543). วรรณกรรมเฉลิมพระเกียรติพระราชนิพนธ์ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชฯ เรื่อง พระมหาชนก: ความงดงามแห่งวรรณกรรมสยาม ความงดงามแห่งน้ำพระราชหฤทัย. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2544, จาก <http://www.nu.ac.th/article/chanok.html>

American Psychological Association.(September15,1995). APA public policy

actionalert:Legislation would affect grant recipients. Retrieved January 25,1996, from <http://www.apa.org/ppo/istook.html>

2.9.5.2. บทความในสื่อออนไลน์ หมายถึง บทความที่เผยแพร่เป็นส่วนหนึ่งของสื่อออนไลน์ประเภทใดประเภทหนึ่ง เช่น หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ เป็นต้น

รูปแบบ: ผู้แต่ง. (วันที่ เดือน ปีที่เผยแพร่). ชื่อบทความ. ชื่อสื่อออนไลน์. สืบค้นเมื่อ วันที่ เดือน ปี, จาก แหล่งที่อยู่ไฟล์ (URL)

ตัวอย่าง: พิชัย ลิขิตพัฒนไพบุลย์.(ตุลาคม 2546). การวิจัยตลาด. วารสารประสิทธิภาพการจัดการ. สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2549, จาก<http://www.smethai.net/effectivemanagement/index.asp/>

Robinson, P. (January 2055). Aptitude and second language acquisition. **Annual review of applied linguistics**. Retrieved September 14, 2006, from <http://journals.cambridge.org/action/displayIssue?iid=322778>

2.9.5.3.บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)

ในกรณีลงรายการบรรณานุกรมบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ให้ลงรูปแบบรายการ ดังนี้

รูปแบบ: ผู้แต่ง. (วันที่ เดือน ปีที่เผยแพร่). ชื่อบทหรือชื่อเรื่อง. ชื่อบทเรียนออนไลน์. สืบค้นเมื่อ วันที่ เดือน ปี, จาก แหล่งที่อยู่ไฟล์ (URL)

ตัวอย่าง: ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์. (ม.ป.ป.) ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์.355308 คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. สืบค้นเมื่อ 26 มีนาคม 2550, จาก http://www.edu.nu.ac.th/wbi/355308/frame_menu.htm

Mae Fah Luang University. (n.d.) Chapter 7 : storage. 1405102 Introduction to postharvest technology. Retrieved March 26, 2007, from <http://elearning.mfu.ac.th/mflu/1405102/lesson.htm>

สามารถขอหลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความวิชาการ ที่งานวารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร หรือดูข้อมูลจากเว็บไซต์ที่ www.arch.nu.ac.th/ajnu และสามารถลงทะเบียนและส่งบทความได้ที่ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/ajnu/index>

สามารถติดต่อสอบถามได้ที่

นางสาวศรีอรุณ เสือทะยาน

ผู้ประสานงาน

วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (AJNU)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 99 หมู่ 9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000

โทรศัพท์ 055-962459 E-mail : fiat_jung15@hotmail.com

หรือ

รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุตสังข์

หัวหน้ากองบรรณาธิการ

วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (AJNU)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 99 หมู่ 9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000

โทรศัพท์ 055-962491 E-mail : dnmirat@hotmail.com