

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้าย เพื่อใช้ทอผ้าด้วยกี่ผู้วิจัย ได้ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัย โดยลำดับหัวข้อดังนี้

1. บริบทวิถีชีวิตและการกรอผ้าของชาวบ้านหนองจอก ตำบลท่ามะเขือ อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร
2. เครื่องกรอผ้าชนิดต่างๆ
3. วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่
4. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ
5. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
6. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพ
7. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี
8. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. บริบทวิถีชีวิตและการกรอผ้าของชาวบ้านหนองจอก ตำบลท่ามะเขือ

อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

วิถีชีวิตและการกรอผ้าของชาวบ้านหนองจอก

บ้านหนองจอกพัฒนาประชาชนส่วนใหญ่อพยพมาจากภาคอีสานเช่นบุรีรัมย์ ยโสธร ขอนแก่น สตรีในหมู่บ้านยังคงรักษาไว้ซึ่งภูมิปัญญาในการทอผ้าใช้เอง เป็นของฝาก ของขวัญ สำหรับญาติ ผู้มาเยือนผู้ที่เคารพนับถือและยังคงไว้ซึ่งการอนุรักษ์การย้อมสีธรรมชาติ แม้ว่าจะมีขั้นตอนในการเตรียมการมากมาย แต่เป็นความสุขใจ เหมือนเป็นวิถีชีวิตของสตรีในหมู่บ้าน การกรอผ้าโดยแรงงานในพื้นที่ใช้เครื่องมือโบราณ เริ่มตั้งแต่เส้นด้าย การย้อมสีธรรมชาติ สตรีในหมู่บ้านเริ่มมีการจัดตั้งเป็นกลุ่มทอผ้า เพื่อรวมตัวกันในการเริ่มทอผ้าจำหน่าย เป็นรายได้เสริม (วิรส สอนนอก, 2554, กรกฎาคม 12)

1. ปี พ.ศ. 2542 มีการพึ่งตัวเองก่อนระดมหุ้นจากสมาชิกเป็นทุน จัดทำผ้าขาวม้า ผ้าคลุมไหล่ ผ้าทอขัดลายพื้นฐานทั้งเส้นด้ายที่ทำเองผ้ามีความนุ่ม ลายผ้ามีการพัฒนาสีของผ้าข้อม จากเปลือกไม้ที่เป็นธรรมชาติ ผ้าฝ้ายข้อมสีธรรมชาติบ้านหนองจอกพัฒนาได้มีสิ่งแสดงถึง การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง กลุ่มได้ส่งสมาชิกไปอบรมและนำความรู้มาถ่ายทอดในการข้อมสี ธรรมชาติและลวดลายต่างๆ ได้ลงทะเบียนเป็นกลุ่มอาชีพของกรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย

2. ปี พ.ศ. 2546 ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการ รับรองผ้าทอมือลายขัดพื้นฐาน ชนิดเส้นด้ายใยธรรมชาติ (เส้นด้ายฝ้าย)

3. ปี 2547 ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการ รับรอง ผ้าคลุมไหล่ ชนิดเส้นด้ายใยธรรมชาติ (เส้นด้ายฝ้าย)

4. ปี พ.ศ. 2549 เข้ารับการคัดสรร หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ได้รับหาคา

5. ปี พ.ศ. 2551 รางวัลกลุ่มอาชีพดีเด่นจังหวัดกำแพงเพชร ในการคัดเลือกกิจกรรม เชิดชูเกียรติผู้นำเครือข่ายพัฒนาชุมชนดีเด่น ประจำปี 2551



ภาพที่ 1 แสดงป้ายประชาสัมพันธ์แหล่งทอผ้าฝ้ายบ้านหนองจอกพัฒนา



ภาพที่ 2 แสดงเส้นด้ายที่นำมากรอ



ภาพที่ 3 แสดงการกรอด้ายหลอดเล็กสำหรับเส้นพุ่ง



ภาพที่ 4 แสดงการทอผ้าของกลุ่มทอผ้าบ้านหนองจอก

2. เครื่องกรอด้วยชนิดต่างๆ

เครื่องกรอด้วยแบบดั้งเดิม



ภาพที่ 5 แสดงหลาสำหรับกรอด้วย

หลา เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกรอผ้าใส่หลอด ทำงานร่วมกับ กงและหลักตีนกง



ภาพที่ 6 แสดงกงสำหรับใส่เส้นด้าย

กง ทำด้วยไม้ไผ่ที่เหลาปลายให้บาง ไขว้กันเป็น 2 คู่ แล้วมีเชือกขึงไขว้กัน
ไปมา ระหว่างไม้ 2 คู่ ตรงกลางจะมีแกนไม้ไผ่ยื่นยาวออกไปสำหรับสอดกับหลักตีนกง
ใช้ใส่ใจฝ้ายเพื่อจะกรอผ้าเตรียมเข้าสู่การทอผ้า กง มีรูปทรงกระบอกโดยใช้ไม้ไผ่ทำเป็น
โครงด้านหัวและด้านท้าย แล้วโยงด้วยเชือกให้เป็นรูปดังกล่าว วางอยู่บนหลักตีนกง



ภาพที่ 7 แสดงหลักตีตอง สำหรับใส่ถัก

หลักตีตอง เป็นไม้ 2 ชั้น มีที่ขีดให้ตั้งได้สูงประมาณ 80 เซนติเมตร ที่ปลายข้างบน เจาะรูสำหรับใส่ถัก ไม้ทั้ง 2 นี้จะทำให้ตีตองหรือแยกกันก็ได้ (ศรี หอมดวง, 2554 สิงหาคม 18)



ภาพที่ 8 แสดงการกรอด้วยหลอดเล็กสำหรับทำเส้นพุ่ง

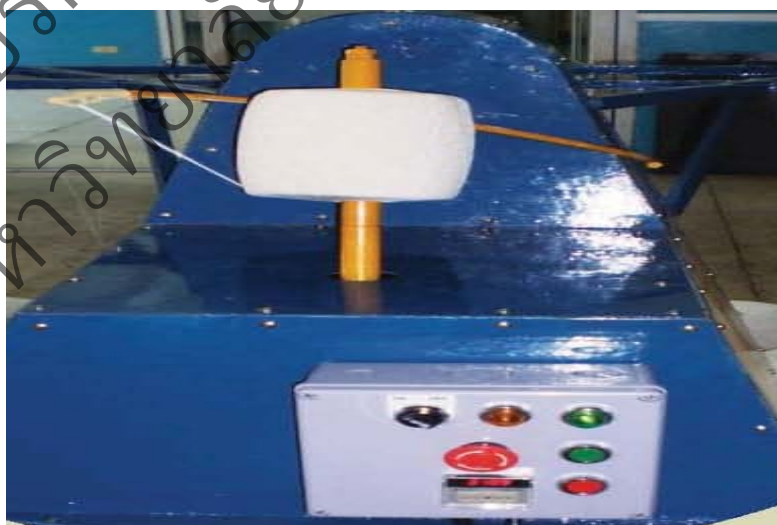
เครื่องกรอด้วยสมัยใหม่



ภาพที่ 9 เครื่องกรอด้วยไฟฟ้า

ที่มา : (ประสิทธิ์ แซ่หาญ และสุรชัย แซ่ฟ้า, 2552)

เครื่องกรอด้วยไฟฟ้า ใช้กับหลอดด้วยชนิดโคน โดยใช้มอเตอร์ขนาด 220 โวลต์ สามารถกรอด้วยที่มีความยาว 100 เมตร ในเวลา 2 นาที



ภาพที่ 10 เครื่องกรอด้วยสายสัญญาณ

ที่มา : (เกรียงไกร ชารพรรศรี, 2554)

เครื่องประกอบด้วย 5 ส่วน คือ ชุดส่งด้าย ชุดแขนเหวี่ยงด้าย ชุดจับยึดแกน
กรอด้วย ชุดควบคุม และชุดส่งกำลัง เครื่องสามารถตั้งเวลาในการกรอ เพื่อกำหนดความยาว
ที่ต้องการ สามารถกรอด้วยสายสัญญาณ ความยาว 100 เมตร ได้ 133 ม้วน/ชั่วโมง



ภาพที่ 11 เครื่องกรอด้วยไฟฟ้าชนิดตั้งพื้น

เครื่องกรอด้วยไฟฟ้าชนิดตั้งพื้น ใช้กับหลอดด้ายชนิดโคน (เครื่องกรอด้วย, ม.ป.ป.)



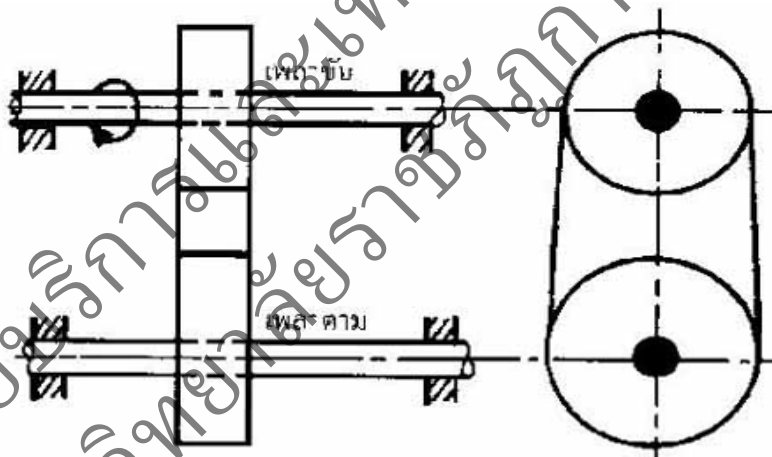
ภาพที่ 12 เครื่องกรอด้วย 2 หัว

เครื่องกรอผ้า 2 หัวเป็นเครื่องกรอผ้าเหมาะสำหรับกิจการกานนท์ หรือโรงงานอุตสาหกรรมเกี่ยวกับเย็บผ้า (เครื่องกรอผ้า, ม.ป.ป.)

3. วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่

การเลือกใช้วัสดุทำชิ้นส่วนเครื่องจักรกลจะพิจารณาจากหน้าที่การทำงาน ภาระและอายุการใช้งาน จากนั้นจึงจะพิจารณาจากวิธีการขึ้นรูปและการผลิต ต้นทุนการผลิต และการจัดหาวัสดุสำหรับความคุ้นเคยที่เกิดจากประสบการณ์ สามารถเลือกใช้วัสดุได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้ (วริทธิ์ อึ้งภากรณ์, 2546, หน้า 23-30)

3.1 เพลลา เพลลาที่ใช้งานเป็นชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ใช้กันทั่วไป จะมีลักษณะเป็นเพลลาผิวเรียบไม่มีบ่าใดๆ หรืออาจกลึงมาให้มีบ่าเล็กน้อยเพื่อการประกอบกับชิ้นส่วนอื่น เช่น เพลลา ล้อสายพาน เพลลาของล้อเฟือง เพลลาเฟืองโซ่ ดังรูป



ภาพที่ 13 แสดงเพลลาต้นติดล้อสายพาน

ที่มา : (เพลลาต้นติดล้อสายพาน, 2552)

3.2 สกรู โบลต์ และนัต เป็นชิ้นส่วนประกอบของเครื่องจักรกล เพื่อใช้ในการจับยึดชิ้นส่วนต่างๆ ให้ติดกัน และยังสามารถถอดออกได้เมื่อต้องการให้ชิ้นส่วนสองชิ้นนั้นแยกจากกัน

3.3 ตลับลูกปืนชนิดลูกกลิ้งกลมร่องลึกแฉกเดี่ยว (Grooved Ball Bearing) เป็นตลับที่มีลูกกลิ้งซึ่งภายในแบบแฉกเดี่ยวหรือสองแฉกก็ได้แล้วแต่การใช้งาน ตลับลูกปืนชนิดนี้เหมาะสำหรับภาระปานกลางตามแนวรัศมี และรับภาระต่ำตามแนวแกน และสำหรับความเร็วรอบสูง

3.4 ร่องลื่น วัสดุที่ใช้ทำตัวร่องลื่นเนื่องจากเพลาส่วนใหญ่จะทำจากวัสดุเหล็กกล้า และผ่านการชุบผิวแข็ง ด้วยเหตุนี้วัสดุที่จะนำมาร่องลื่น และปลอกร่องลื่นจะต้องมีคุณสมบัติ ทนต่อการสึกหรอ ทนต่อการกัดกร่อนและทนต่อแรงกดอัดได้ดี รวมทั้งต้องขยายตัวได้น้อยที่สุด ขณะได้รับความร้อน วัสดุที่ใช้ทำร่องลื่นต้องทนต่อแรงกดอัดได้ดี รวมทั้งต้องขยายตัวได้น้อย ที่สุดขณะได้รับความร้อน วัสดุที่ใช้ทำร่องลื่นมีคุณสมบัติปรับตัวเข้ากับการหมุนรูปร่างเพล ในระยะเริ่มแรกได้ รวมทั้งไม่เกิดการกัดผิวร่องเพลในกรณีที่สารหล่อลื่นเกิดแห้งกะทันหัน หน้าที่การใช้งานของร่องลื่นคือ เป็นตัวรองรับการเคลื่อนที่ของเพลให้ทำงานให้เที่ยงตรงทั้งแนว รัศมี และแนวแกน ลดความเสียหายให้เพลสามารถหมุนให้เรียบไม่ฝืด โดยการหล่อลื่น ด้วยสารหล่อลื่น ร่องลื่นสามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อเกิดการสึกหรอหรือชำรุด จะประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายโดยที่ไม่ต้องเปลี่ยนเพล หรือเฟืองส่วนล่าง

3.5 สายพานลิ่ม (V-BELT) สายพานลิ่มที่ลักษณะคล้ายกับสายพานแบน คือ ใช้เส้นใย ธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์วางแหวนเป็นแกนแรง และห่อหุ้มด้วยยางหรือวัสดุเดียวกับแกน สายพานลิ่มมีรูปหน้าที่ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ด้านข้างหน้าทั้งสองเอียงสอบเข้าหากันทำมุม 38 ถึง 44 องศา สายพานลิ่มส่งถ่ายกำลังด้วยพลูลีย์ ผิวเกลี้ยงเป็นร่อง

3.6 พลูลีย์สายพานลิ่ม ตามมาตรฐานของ DIN 2217 พลูลีย์สายพานที่ลิ่มจะแบบ ร่องเดียวหรือหลายร่อง มุมรวมของร่องลิ่มพลูลีย์สายพานลิ่มเท่ากับ 32 องศา 34 ลิปดาและ 38 องศา โดยลิ่มพลูลีย์ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตกว่า จะมีมุมร่องลิ่มพลูลีย์ที่โตกว่า ร่องลิ่มพลูลีย์จะมีการผลิตให้สายพานที่สามประกอบแล้วไม่เลยพ้นจากขอบร่องลิ่ม และจะต้องไม่จมอยู่ในร่องลิ่ม ไม่เช่นนั้นสายพานจะสูญเสียประสิทธิภาพแรงลิ่มขึ้น

3.7 มอเตอร์ต้นกำลัง มอเตอร์สามารถจำแนกได้เป็น 2 ชนิดคือ

3.7.1 มอเตอร์ชนิดกระแสสลับ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

3.7.1.1 มอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียว

3.7.1.2 มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส

3.7.1.3 มอเตอร์แบบซิงโครนัส

3.7.1.4 มอเตอร์แบบคอมพิวเตอร์ และแปร่งถ่าน

3.7.2 มอเตอร์ชนิดกระแสตรง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

3.7.2.1 ประเภทจอร์จัวแม่เหล็กขนาน

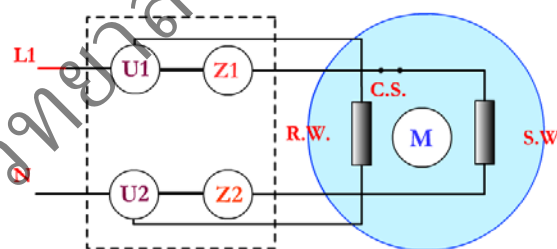
3.7.2.2 ประเภทจอร์จัวแม่เหล็กอนุกรม

3.7.2.3 ประเภทจอร์จัวแม่เหล็กผสม

มอเตอร์กระแสลับซึ่ง เรียกว่ามอเตอร์เหนี่ยวนำเป็นมอเตอร์ที่ได้รับความนิยมใช้งาน กว้างขวาง เพราะมีคุณสมบัติหลายอย่างเมื่อเทียบกับต้นกำลังชนิดอื่น เช่น มีโครงสร้างที่ง่ายและ แข็งแรงทนทาน มีราคาถูก การบำรุงรักษาสะดวก มีความแน่นอนในการทำงานสูง ไม่เสียบ่อย ดังนั้นในการใช้งานจึงนิยมเลือกใช้มอเตอร์เหนี่ยวนำกันเป็นส่วนมาก ในการเลือกใช้มอเตอร์ เพื่อนำไปใช้งานจะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติต่างๆ ของการทำงานของเครื่องจักรว่าเป็นชนิด ประเภท ใด มีรายละเอียดอย่างไร มีความต้องการทางเทคนิคอย่างไรเป็นต้นจะทำให้ในการเลือกใช้มอเตอร์ ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน เพื่อป้องกันปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นกับมอเตอร์ ดังนั้น จึงต้องพิจารณาถึงส่วนต่างๆ ต่อไปนี้

1. ความเร็วรอบของมอเตอร์
2. กำลังที่ต้องการใช้ในการทำงานของเครื่องจักร
3. คุณสมบัติความเร็ว แรงบิดในการทำงานของเครื่องจักร
4. ลักษณะการทำงานของเครื่องจักร
5. ตำแหน่งในการติดตั้งมอเตอร์

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าสลับชนิดเฟสเดียวแบบสลิปเฟสมอเตอร์ขนาดแรงม้าขนาด ตั้งแต่ 1/4 แรงม้า , 1/3 แรงม้า, 1/2 แรงม้าจะมีขนาดไม่เกิน 1 แรงม้าบางทีนิยมเรียกสลิปเฟส มอเตอร์นี้ว่าอินดักชันมอเตอร์ (Induction Motor) มอเตอร์ชนิดนี้นิยมใช้งานมากในตู้เย็น เครื่องสูบน้ำขนาดเล็ก เครื่องซักผ้า เป็นต้น



play



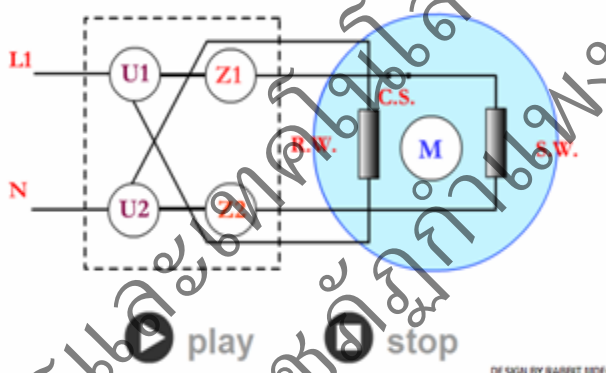
stop

DESIGN BY MDEC

ภาพที่ 14 วงจรแสดงการทำงานของสลิปเฟสมอเตอร์

ที่มา : (การทำงานของสลิปเฟสมอเตอร์, 2552)

การทำงานอาศัยหลักการเหนี่ยวนำทางแม่เหล็กไฟฟ้านั่นเอง โดยที่ขดรีนและขดสตาร์ทที่วางทำมุมกัน 90 องศาทางไฟฟ้าเพื่อทำให้เกิดสนามแม่เหล็กหมุน (Rotating Magnetic Field) ไปเหนี่ยวนำให้เกิดกระแสไหลในขดลวดกรงกระรอก (Squirrel cage winding) กระแสส่วนนี้จะสร้างสนามแม่เหล็กขึ้น ไปปลุกกับสนามแม่เหล็กที่สเตเตอร์ เกิดเป็นแรงบิดที่โรเตอร์ให้หมุนไป เมื่อโรเตอร์หมุนด้วยความเร็ว 75 เปอร์เซ็นต์ของความเร็วสูงสุดสวิทช์แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางจะตัดขดลวดสตาร์ทออก จากวงจรขดลวดสตาร์ทจะทำงานเฉพาะตอนสตาร์ทเท่านั้น ส่วนขดรีนจะทำงานตลอดตั้งแต่เริ่มเดินมอเตอร์จนหยุดหมุน เมื่อนำมอเตอร์นี้ไปใช้งานต้องให้หมุนตัวเปล่าก่อนแล้วจึงจะต่อ โหลด



ภาพที่ 15 วงจรการกลับทางหมุนสปลิทเฟสมอเตอร์

ที่มา : (วงจรกิจกรรมกลับทางหมุนสปลิทเฟสมอเตอร์, 2552)

เมื่อมอเตอร์หมุนไปทิศทางใดทิศทางหนึ่งถ้าต้องการกลับทิศทางการหมุนให้หมุนซ้ายหรือหมุนขวาสามารถทำได้โดยกลับทิศทางกระแสไฟฟ้าที่เข้าที่ขดรีนหรือขดสตาร์ทก็ได้ (กลับสายที่ขดรีนหรือขดสตาร์ทก็ได้)

ระบบส่งกำลัง

ระบบส่งกำลังในเครื่องจักรกลที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบ คือ

1. ระบบไฮดรอลิกส์ ใช้น้ำมันเป็นต้นกำลัง เช่น ระบบขับเคลื่อนชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การส่งกำลังในระบบนี้ จะให้ความเร็วในการเคลื่อนที่อย่างสม่ำเสมอ และนี่มีมากกว่าระบบอื่นๆ

2. ระบบนิวแมติกส์ ใช้ลมเป็นต้นกำลัง เช่น เครื่องมือที่ใช้ในการการถอดประกอบน็อตสักรด

3. ระบบแมคคานิกส์ ใช้กลไกหรือชิ้นส่วนต่างๆ เป็นตัวส่งกำลัง เช่น เฟือง สายพาน เพลา สปริง คลัทช์ โช้ ในการส่งกำลังด้วยระบบแมคคานิกส์ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ประเภท สายพาน

4. การส่งกำลังด้วยสายพาน มีอุปกรณ์ประกอบ สายพาน ล้อสายพาน เพลา ลิม และต้นกำลังงานชนิดของสายพานที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันนี้สามารถแบ่งออกได้ 4 ชนิด ดังนี้

4.1 สายพานลิม

4.2 สายพานแบน

4.3 สายพานกลม

4.4 สายพานรูปลิม

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกสายพานลิม ทั้งนี้ก็เพราะผิวสัมผัสระหว่างสายพานกับ ล้อสายพานมีมากกว่าชนิดอื่น จึงทำให้เกิดการลื่นไถล (Slip) ระหว่างสายพานกับล้อสายพาน เกิดขึ้นได้น้อยกว่าจึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ส่งกำลังของเครื่องกรอด้วยสายพานลิม เป็นสายพาน รูปตัววีที่เรียกกันว่า V-Belt เป็นมุมเพิ่มประสิทธิภาพการส่งกำลังของสายพานที่มีการใช้กัน อย่างแพร่หลายในเครื่องทุ่นแรง ในงานเกษตรกรรมและงานอุตสาหกรรมเพื่อป้องกันการลื่นไถล ได้ยากกว่าสายพานแบนและต้องการการส่งกำลังที่มากกว่า สายพานลิมจะต้องวางพาดอยู่บนร่อง ล้อสายพาน สายพานลิมส่วนใหญ่จะผลิตแบบไม่มีปลาย เป็นสายพานทำจากยางมีภาคตัดขวางเป็น รูปสี่เหลี่ยมคางหมูครึ่งหนึ่ง ด้านบนมีเส้น โพลีเอสเตอร์ที่ผ่านการวัลเคไนแทรกอยู่ ทำให้ค่าความ ต้านแรงดึงเพิ่มสูงขึ้น สายพานลิมชนิดที่มีชั้นใยสังเคราะห์หุ้มอยู่รอบๆ จะช่วยป้องกันการสึกหรอได้อีก ด้วย สายพานลิมจะไม่รับแรงตามแนวรัศมีโดยตรงเหมือนสายพานแบน แต่จะรับแรงตาม แนวตั้งฉากกับด้านข้างของสายพานลิม สายพานลิมที่มีความตึงและค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน เท่ากับสายพานแบน จะสามารถส่งกำลังได้ดีกว่าสายพานแบนได้ถึง 3 เท่า

4. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ

4.1 ความหมายของความต้องการ

พจนานุกรมในไทยฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 (2526, หน้า 323) กล่าวถึง "ความต้องการ" ว่าหมายถึง ความอยากได้ ใครได้หรือประสงค์จะได้ และเมื่อเกิดความรู้สึกดังกล่าว จะทำให้ร่างกายเกิดการความขาดสมดุลเนื่องมาจากมีสิ่งรบกวนกระตุ้น มีแรงขับภายในเกิดขึ้น ทำให้ ร่างกายไม่อาจอยู่นิ่งต้องพยายามดิ้นรน และแสวงหาเพื่อตอบสนองความต้องการนั้นๆ เมื่อร่างกาย

ได้รับตอบสนองแล้ว ร่างกายมนุษย์ก็กลับสู่ภาวะสมดุลอีกครั้งหนึ่ง และก็จะเกิดความต้องการใหม่ๆ เกิดขึ้นมาทดแทนวนเวียนอยู่ไม่มีที่สิ้นสุด

4.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ

ลำดับชั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchical Theory of Motivation)

Maslow เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์เป็นจำนวนมากสามารถอธิบายโดยใช้แนวโน้มนิยมของบุคคลในการค้นหาเป้าหมายที่จะทำให้ชีวิตของเขาได้รับความต้องการ ความปรารถนา และได้รับสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง เป็นความจริงที่จะกล่าวว่าการขับเคลื่อนของแรงจูงใจเป็นหัวใจของทฤษฎีบุคลิกภาพของ Maslow โดยเรียงลำดับความต้องการของมนุษย์จากขั้นต้นไปสู่ความต้องการขั้นต่อไปได้เป็นลำดับดังนี้ (กาญจนา อรุณสอนศรี, 2546, หน้า 57)

1. ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นต้องการปัจจัย 4 เช่น ต้องการอาหารให้อิ่มท้อง เครื่องนุ่งห่มเพื่อป้องกันความร้อนหนาว และอากาศบริสุทธิ์ ไข้เจ็บ รวมทั้งที่อยู่อาศัยเพื่อป้องกันแดดฝน ลม อากาศร้อน หนาว และสัตว์ร้าย ความต้องการเหล่านี้ มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทุกคน จึงมีความต้องการพื้นฐานขั้นแรก ที่มนุษย์ทุกคนต้องการบรรลุให้ได้ก่อน

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) หลังจากที่มีมนุษย์บรรลุความต้องการด้านร่างกายทำให้ชีวิตสามารถดำรงอยู่ในขั้นแรกแล้ว จะมีความต้องการด้านความปลอดภัยของชีวิต และทรัพย์สินของตนเองเพิ่มขึ้นต่อไป เช่น หลังจากมนุษย์มีอาหารรับประทานจนอิ่มท้องแล้วได้เริ่มหันมาคำนึงถึงความปลอดภัยของอาหาร หรือสุขภาพ โดยหันมาให้ความสำคัญกับเรื่องสารพิษที่ติดมากับอาหาร ซึ่งสารพิษเหล่านี้อาจสร้างความไม่ปลอดภัยให้กับชีวิตของเขา เป็นต้น

3. ความต้องการความรักและการเป็นเจ้าของ (Belonging and Love Needs) เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นหลังจากการที่มีชีวิตอยู่รอดแล้ว มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินแล้ว มนุษย์จะเริ่มมองหาความรักจากผู้อื่น ต้องการที่จะเป็นเจ้าของสิ่งต่างๆ ที่ตนเองครอบครองอยู่ตลอดไป เช่น ต้องการให้พ่อแม่ พี่น้อง คนรัก รักเราและต้องการให้เขารักเราคนเดียวไม่ต้องการให้เขาเหล่านั้นไปรักคนอื่น โดยการแสดงความเป็นเจ้าของ เป็นต้น

4. ความต้องการการยอมรับนับถือจากผู้อื่น (Esteem Needs) เป็นความต้องการอีกขั้นหนึ่งหลังจากได้รับความต้องการทางร่างกาย ความปลอดภัย ความรักและเป็นเจ้าของแล้ว จะต้องการการยอมรับจากผู้อื่น ต้องการได้รับเกียรติจากผู้อื่น เช่น ต้องการการเรียกขานจากบุคคลทั่วไปอย่างสุภาพ ให้ความเคารพนับถือตามควร ไม่ต้องการการกดขี่ข่มเหงจากผู้อื่น เนื่องจากทุกคนมีเกียรติและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์เท่ากัน

5. ความต้องการความเป็นตัวตนอันแท้จริงของตนเอง (Self - actualization Needs) เป็นความต้องการขั้นสุดท้าย หลังจากที่ผ่านมาความต้องการความเป็นส่วนตัว เป็นความต้องการที่แท้จริงของตนเอง ลดความต้องการภายนอกลง หันมาต้องการสิ่งที่ตนเองมีและเป็นอยู่ ซึ่งเป็นความต้องการขั้นสูงสุดของมนุษย์ แต่ความต้องการขั้นนี้มักเกิดขึ้นได้ยาก เพราะต้องผ่านความต้องการในขั้นอื่นๆ มาก่อนและต้องมีความเข้าใจในชีวิตเป็นอย่างดี

กล่าวโดยสรุปได้ว่าพฤติกรรมของมนุษย์เป็นจำนวนมากมีเป้าหมายที่จะทำในชีวิตของเขาได้รับความต้องการ ความปรารถนา และได้รับสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง ตามกระบวนการของแรงจูงใจที่มีต่อบุคคลในสิ่งหนึ่งแล้วก็จะยังคงเรียกร้องความพึงพอใจสิ่งอื่นๆ ต่อไป

5. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

5.1 ความหมายของการออกแบบ

มีผู้ให้ความหมายของการออกแบบดังนี้

วริทธิ์ อิงภากรณ์ (2546, หน้า 10) ให้คำจำกัดความหมายของการออกแบบว่าเป็นการสร้างสรรค์ผลงานขึ้นโดยไม่ลอกเลียนแบบของเดิมหรือความคิดเห็นที่เคยมีมาก่อน เพื่อสนองความต้องการด้านประโยชน์การใช้สอยหรือความต้องการด้านอื่นๆ

มาโนช กงกะนันท์ (2549, หน้า 4) การออกแบบ คือ กระบวนการสร้างสรรค์ประเภทหนึ่ง โดยมีทัศนธาตุและลักษณะของทัศนธาตุเป็นองค์ประกอบ ใช้ทฤษฎีต่างๆ เป็นแนวทางและใช้วัสดุานาชนิดเป็นวัตถุดิบในการสร้างสรรค์ โดยที่นักออกแบบจะต้องมีขั้นตอนปฏิบัติและตรวจสอบขั้นตอนตลอดกระบวนการสร้างสรรค์นั้น

วิรุฬ พรรณเทวี (2542, หน้า 2) การออกแบบ หมายถึง การจัดองค์ประกอบของหลายสิ่งสร้างสรรค์ให้มีความสัมพันธ์กัน ไม่ว่าจะเป็้องค์ประกอบที่คล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกันนำมาจัดด้วยการใช้สายตาทำให้มีจุดสนใจ

จากความหมายการออกแบบดังกล่าวสรุปได้ว่า การออกแบบเป็นการใช้ความคิดและปรับปรุงงานสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งมีรูปแบบการทำงานที่มีจุดมุ่งหมายแน่นอนในทางสร้างสรรค์ โดยไม่ลอกเลียนจากผู้อื่นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของมนุษย์ในสังคมปัจจุบัน

5.2 ประเภทของการออกแบบ (Types of Design)

ประเภทของการออกแบบ จำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ (จักรกฤษณ์ สุขนรินทร์ และคณะ, 2549, หน้า 8) คือ

1. การออกแบบประโยชน์ใช้สอย (Functional Design) เป็นการออกแบบเพื่อมุ่งประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ลักษณะงานออกแบบประเภทประโยชน์ใช้สอยได้แก่ งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์ งานออกแบบครุภัณฑ์ งานออกแบบเครื่องสุขภัณฑ์ งานออกแบบเครื่องใช้สอยต่างๆ งานออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องมือต่างๆ งานออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ งานออกแบบบรรจุภัณฑ์ งานออกแบบเครื่องประดับ อัญมณี งานออกแบบเครื่องแต่งกาย งานออกแบบภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์

2. การออกแบบโครงสร้าง (Structural Design) ได้แก่ การสร้างสรรค์รูปทรงของสิ่งต่างๆ ให้เกิดประโยชน์โดยตรง เช่น การออกแบบโครงสร้างอาคารบ้านเรือน รถยนต์ เป็นต้น แบบที่คิดออกมาจะต้องมีความกลมกลืนในวัสดุ วิธีการรวมทั้งกลมกลืนกับการออกแบบโครงสร้างทั้งหมด

5.3 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผู้ออกแบบสิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ควรคำนึงถึงคุณลักษณะที่ดีในการใช้งานด้านต่างๆ ของสิ่งประดิษฐ์นั้น ได้แก่ (มงคล ไชยกระจ่าง, 2552, หน้า 25-26)

1. หน้าที่ใช้สอย (Function)

สิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ดี ควรมีความเหมาะสมกับการใช้งาน สามารถทำหน้าที่ใช้สอยได้ตามวัตถุประสงค์ เช่น โทรศัพท์มือถือ จะต้องสะดวกในการพกพา ตลอดจนฟังเสียงชัดเจน เพราะหน้าที่ของโทรศัพท์คือ ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารทางเสียง

2. ความปลอดภัย (Safety)

สิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ดี ควรมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้นักออกแบบจึงต้องคำนึงถึงการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ ระบบกลไก ระบบไฟฟ้า วัสดุและอุปกรณ์ที่เลือกใช้ ต้องปลอดภัยและไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้

3. ความแข็งแรง ทนทาน (Durability)

สิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ดี ต้องมีความแข็งแรง ทนทานโดยภาพรวม เช่น ระบบกลไก ระบบไฟฟ้า รวมถึงวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องมีคุณภาพเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย มีความแข็งแรง ทนทานต่อสภาพแวดล้อม บำรุงรักษาง่าย

4. ความประหยัด (Economic)

ในการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ดี ผู้ออกแบบควรพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์ กล่าวคือ ควรเลือกใช้วัสดุในท้องถิ่น ราคาประหยัด สามารถใช้วัสดุอื่นทดแทนได้ สามารถถอดประกอบได้ง่าย

5. วัสดุ (Material)

ในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ดี นักออกแบบควรเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งาน มีความทนทานและราคาประหยัด มีความสวยงามในตัวเอง เช่น ทองแดง เหล็ก ทองเหลือง สเตนเลส อะลูมิเนียม ไม้ พลาสติก แต่ละชนิดจะมีความสวยงามที่เหมาะสมกับการใช้งาน

6. โครงสร้าง (Construction)

ในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ดี นักออกแบบควรพิจารณารูปแบบโครงสร้างที่มีคุณลักษณะเหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ใหญ่ ไม่เล็ก ไม่หนัก ไม่เบา เกินหน้าที่ใช้สอยปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน สะดวกในการเคลื่อนย้าย สะดวกในการบำรุงรักษา

5.4 การออกแบบยุคโลกาภิวัตน์

ในปัจจุบันมีการนำโปรแกรมกราฟฟิกต่างๆ มาช่วยในการออกแบบ ได้แก่ Illustrator, Photoshop นอกจากนี้อาจจะใช้โปรแกรมออกแบบจากเว็บอื่นๆ มาเสริม เช่น Macromedia Dreamweaver, Netobject Fusion เป็นต้น จึงทำให้เราสามารถผลิตผลงานได้เร็วขึ้นดีขึ้นและน่าสนใจมากกว่าเดิม (มงคล ใจกระจ่าง, 2552, หน้า 27)

5.5 การประเมินคุณลักษณะที่ดีของสิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กัจจกร บุญอุดม (2553, หน้า 25) กล่าวว่าในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขั้นสุดท้ายจำเป็นต้องมีการประเมินคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบนั้นด้วย แนวทางการประเมินที่นิยมใช้กันนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการผลิตเป็นสำคัญ โดยมีองค์ประกอบอื่นเป็นเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

1. ความเหมาะสมของรูปแบบ โครงสร้างผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
2. ความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ ประหยัด ปลอดภัย
3. ความเหมาะสมของเทคโนโลยีที่ใช้
4. ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์
5. ความประณีต สวยงาม
6. ประโยชน์ใช้สอย

เกณฑ์การให้คะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

A = ดีมาก B = ดี C = ปานกลาง D = ควรปรับปรุง E = ต้องแก้ไข

ช่วงคะแนนการประเมินคุณลักษณะของสิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

5 ดีมาก 90 – 100 = A

4 ดี 75 – 89 = B

3	ปานกลาง	50 – 70	=	C
2	ควรปรับปรุง	37 – 49	=	D
1	ต้องแก้ไข	25 – 36	=	E

6. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพ

6.1 ความหมายของประสิทธิภาพ

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายดังนี้

ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถที่ทำให้เกิดผลในการทำงาน (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (2546, หน้า 667)

เอลมอร์ ปีเตอร์สัน และอีกลอส วินอร์ฟลอแมน (Peterson & Plawmam, 1953, p. 433, อ้างถึงในวัชรินทร์ ขวัญพะงัน, 2552, หน้า 65) กล่าวว่าประสิทธิภาพสูงสุดในการบริหารงานทางธุรกิจ หมายถึง ความสามารถในการผลิตสินค้าหรือบริการ ในปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสมและต้นทุนน้อยที่สุด โดยคำนึงถึงองค์ประกอบ 5 ประการ คือ ต้นทุน (Cost) คุณภาพ (Quality) ปริมาณ (Quantity) เวลา (Time) วิธีการ (Method) ในการผลิต

จอห์น ดี. มิลเล็ท (Millet, 1954, p. 45, อ้างถึงในดรุณี ภู่งง, 2553, หน้า 28) ได้ให้นิยามว่า ประสิทธิภาพหมายถึงผลการปฏิบัติงานที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและได้รับผลกำไรจากการปฏิบัติงานนั้น โดยพิจารณาจาก

1. การให้บริการอย่างเท่าเทียมกัน (Equitable Service)
2. การให้บริการอย่างรวดเร็วทันเวลา (Timely Service)
3. การให้บริการอย่างเพียงพอ (Ample Service)
4. การให้บริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Service)
5. การให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progression Service)

กล่าวโดยสรุปได้ว่าประสิทธิภาพหมายถึง ผลการปฏิบัติงานที่ได้มีความคุ้มค่า และสนองต่อความพึงพอใจ

6.2 หลักเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพ

นวนน้อย บุญวงษ์ (2539, หน้า 187-192, อ้างถึงใน นิมิตร ลำสกุล, 2551, หน้า 18-21) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ว่า ควรประกอบด้วยหัวข้อหลักดังต่อไปนี้

1. หลักเกณฑ์ทางด้านการออกแบบ (Design Aspect)

1.1 ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพ (Ractical Function)

- 1.1.1 ความสะดวกง่ายดายในการใช้งาน
- 1.1.2 ความเหมาะสมถูกต้องตามสรีระของผู้ใช้
- 1.1.3 ความปลอดภัย
- 1.1.4 การบำรุงรักษา
- 1.1.5 ความแข็งแรงทนทาน

1.2 ความงาม (Aesthetic Function)

- 1.2.1 ความงามจากการจัดองค์ประกอบ
- 1.2.2 ความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของงานออกแบบ
- 1.2.3 ความมีคุณค่า มีราคา
- 1.2.4 ความมีเอกลักษณ์ที่น่าสนใจ

2. หลักเกณฑ์ทางด้านการผลิต (Production Aspect)

2.1 วัสดุ (Material)

- 2.1.1 การเลือกใช้วัสดุที่มีราคาเหมาะสม
- 2.1.2 การเลือกใช้วัสดุที่มีในท้องตลาด
- 2.1.3 การเลือกใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งาน
- 2.1.4 กรรมวิธีการผลิต (Process)
- 2.1.5 จำนวนขั้นตอนและความซับซ้อนทางการผลิต
- 2.1.6 ระดับของเทคโนโลยีทางการผลิต
- 2.1.7 ชนิดของอุปกรณ์ เครื่องจักรพิเศษเพื่อการผลิต

3. หลักเกณฑ์ทางด้านการตลาด (Marketing Aspect)

- 3.1 ราคาและลักษณะตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
- 3.2 การสื่อให้เกิดความมั่นใจในตัวสินค้า
- 3.3 การแสดงภาพพจน์และความน่าเชื่อถือของผู้ผลิต
- 3.4 การคำนึงถึงปัญหาต่อสภาพแวดล้อม

7. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

7.1 ความหมายของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ความหมายการถ่ายทอดเทคโนโลยี หมายถึง การแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร โดยใช้สื่อหรือช่องทางต่างๆ เพื่อมุ่งหมายโน้มน้าวใจให้เกิดผลในด้าน การรับรู้ การเปลี่ยนทัศนคติ การแลกเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง การถ่ายทอดเทคโนโลยี แบ่งออกได้ 3 ระดับ คือ

1. การถ่ายทอดเป็นรายบุคคล (Individual Contracts)
2. การถ่ายทอดให้กับกลุ่ม (Group Contracts)
3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับมวลชน (Mass Contracts)

7.2 ความสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

อายุวัฒน์ สว่างผล (2554, หน้า 19) กล่าวถึงความสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องอาศัยการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารและวิธีการที่เหมาะสมผ่านสื่อต่างๆ เผยแพร่ไปสู่ประชาชน เพื่อกระตุ้นให้ประชาชนเกิดความกระตือรือร้น และสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ไปปฏิบัติได้จริง เพื่อจะได้ประยุกต์เอาวิธีการและสื่อต่างๆ ที่เหมาะสมมาใช้ถ่ายทอดความรู้

7.3 ประเภทของสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จำแนกได้ เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ตามประสบการณ์ต่างๆ ที่รับรู้ (จากแนวความคิดของ Edgar Dale)

1.1 ประสบการณ์จากสัญลักษณ์ (Symbolic Experience) สื่อเหล่านี้มีคำพูด สัญลักษณ์ เช่น ตัวหนังสือ ในหนังสือพิมพ์ต่างๆ เป็นต้น มักเป็นนามธรรมสูง อาจเข้าใจคลาดเคลื่อนได้ง่ายเพราะมิได้เห็นรูปจริง (แต่เป็นสัญลักษณ์) เท่านั้น

1.2 ประสบการณ์จากการเห็น/สังเกตได้จริงแต่ย่อส่วน (Laconic Experience) เช่น ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ นิทรรศการ การสาธิต ฯลฯ ซึ่งมักได้เห็นของจริงที่ย่อส่วนมาให้ดู

1.3 ประสบการณ์ตรง (Direct Experience) เช่น ประสบการณ์จากการจัดเป็น เรื่องเป็นละคร (ประสบการณ์นาฏการ) หรือบทบาทสมมุติ (Role Playing) หรือประสบการณ์จำลองแบบ (Contrived Experience) เช่น การฝึกบินในห้องจำลอง มิใช่การบินจริง ต่อมาเมื่อมีการชำนาญมากขึ้นจึงฝึกบินจริง เป็นต้น

2. ตามวิธีรับข่าวสารจากบุคคลหรือไม่ใช้จากบุคคล

2.1 รับข่าวสารจากบุคคล คือ ใช้บุคคลเป็นผู้พูด ผู้เสนอแนะต่อผู้รับข่าวสาร

2.2 รับข่าวสารจากสื่อที่มีใช้บุคคล ส่วนใหญ่จากสื่อมวลชน เช่น ฟังจากวิทยุ ฟังจากโทรทัศน์ อ่านจากหนังสือพิมพ์ ฯลฯ กรณีต่างๆ ข้างต้นการมีข้อมูลป้องกันกลับจะทงให้ซ้ำหรือลำบากมากขึ้น

3. ตามวัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมาย

3.1 มุ่งที่จะให้ข่าวสาร (Information) เช่น การบอกกล่าวว่ามีสิ่งใดเกิดขึ้น เกิดขึ้นที่ไหน

3.2 มุ่งที่จะจูงใจ (Motivation) เช่น จูงใจให้ข่าวสาร ให้กลัว ให้เห็นความน่ารักดังเช่น มีการทำโปสเตอร์ภาพสีจำนวนมากเน้นที่จะจูงใจให้สงสัย (Motivational Poster)

3.3 มุ่งที่จะบอกวิธีปฏิบัติ (Instruction) เช่น จะทำอาหารชนิดใดชนิดหนึ่ง มีวิธีทำอย่างไร ก็ใช้เอกสารคำแนะนำ หรือพิมพ์แผ่นปลิวบอก

4. ตามประสบการณ์การเรียนรู้สำคัญ 3 ชนิด คือการเห็น ได้ยิน ได้สัมผัส (ทำกิจกรรม) ประสบการณ์การเรียนรู้ มี 10 ขั้นตอน คือ

4.1 ประสบการณ์ตรง (Direct Purposeful Experience) ประสบการณ์ที่อยู่ล่างสุดของกรวยมีลักษณะเป็นรูปธรรมมากที่สุด เนื่องจากเป็นประสบการณ์แรกสุดที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้เป็นความรู้สึกและการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเราในโลก เราจะสร้างข้อมูลที่มีความหมายและความคิดขึ้นโดยผ่านการเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น ความรู้สึกหรือการสัมผัส และการมีส่วนร่วมในการกระทำโดยตัวอย่างการเรียนในลักษณะนี้ก็โดยการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงๆ

4.2 ประสบการณ์จำลอง (Contrived Experience) เป็นประสบการณ์ซึ่งได้จากหุ่นจำลอง (Model) และหุ่นแสดงการทำงาน (Mock Ups) ซึ่งเป็นเครื่องช่วยให้เราสามารถเอาชนะข้อจำกัดของประสบการณ์ตรงได้ ช่วยให้เราสามารถศึกษาสิ่งที่ไม่สามารถจะนำมาศึกษาโดยตรงได้ เช่น เป็นสิ่งที่ใหญ่หรือเล็กเกินไป หรือเมื่อสิ่งที่น่าสนใจจะศึกษา มีความซับซ้อนยุ่งยาก หรืออยู่ภายใน ซึ่งมองเห็นได้ยาก การใช้หุ่นที่แสดงการทำงานได้ (Mock Ups) ทำให้สะดวกในการเรียนรู้อย่างมาก

4.3 ประสบการณ์นำฎการ (Dramatized Experiences) การมีส่วนร่วมในการแสดงจะทำให้ได้รับประสบการณ์ที่เกี่ยวกับความคิด และเหตุการณ์ ซึ่งเราไม่สามารถจะพบได้โดยตรง ถึงแม้ว่าจะไม่ใช่สิ่งที่เป็นจริง แต่การแสดงนำฎการจะทำให้ข้อมูลข่าวสารมีความหมายมากขึ้น เช่น การแสดงละคร การสวมบทบาท (Role Playing) จะทำให้บุคคลสามารถเข้าใจและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น

4.4 การสาธิต (Demonstrations) การสาธิตเป็นการอธิบายข้อเท็จจริง (Fact) ความคิด (Idea) หรือกระบวนการ (Process) ออกให้เห็นด้วยการแสดงให้เห็นจริงๆ ผู้สาธิตอาจจะอธิบายประกอบการสาธิต ผู้เรียนรับรู้ด้วยการสังเกต และอาจจะมีกิจกรรมติดตามผลอย่างอื่นตามมาด้วย เช่น การอภิปราย หรือการฝึกปฏิบัติทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้สาธิต

4.5 การศึกษานอกสถานที่ (Stud Trips) เป็นการจัดประสบการณ์ในรูปแบบของการไปดูงาน ทักษะศึกษาไปสถานที่จริง ทำให้การเรียนรู้สมบูรณ์ขึ้น ประสบการณ์เกิดจากการสังเกตสิ่งที่ได้ไปพบเห็น ช่วยให้เกิดความคิดใหม่ๆ ซึ่งอาจจะนำมาเป็นแบบอย่างหรือมองเห็นข้อบกพร่องของตน ที่จะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขต่อไป

4.6 นิทรรศการ (Exhibits) อาจเป็นการจัดแสดงขนาดเล็กๆ ซึ่งเรียกว่า Display หรือบางทีอาจเป็นชุดของภาพถ่ายหรือภาพถ่ายประกอบหุ่นจำลอง แผนภูมิ หรือโปสเตอร์ มีการฉายภาพยนตร์ประกอบ หรืออาจประกอบไปด้วยวัสดุที่เปิดโอกาสให้ผู้ดูมีส่วนร่วมรับรู้สัมผัสกับสิ่งของที่จัดเตรียมไว้ได้

4.7 โทรทัศน์และภาพยนตร์ (Television and Motion Pictures) สื่อประเภทโทรทัศน์และภาพยนตร์ ได้จัดเข้าไว้ในระดับใกล้เคียงกันเนื่องจากเป็นสื่อประเภทเสียงและภาพเคลื่อนไหว เช่นเดียวกันแต่ที่เขาจัดในโทรทัศน์เป็นสื่อที่ให้ประสบการณ์รูปธรรมมากกว่านั้น เนื่องจากโทรทัศน์สามารถกระจายข้อมูลข่าวสาร จากเหตุการณ์จริงเป็นรายการสดได้ทันที โดยผ่านการแพร่ภาพทางดาวเทียมและสถานี ซึ่งเป็นสิ่งที่ภาพยนตร์ทำไม่ได้ โทรทัศน์จึงจัดเป็นสื่อที่ให้ประสบการณ์รูปธรรมมากกว่า อย่างไรก็ตามสื่อทั้งสองชนิดนี้ก็ให้ประสบการณ์เพียงการเห็นและการได้ยินเท่านั้น ไม่สามารถรับรู้ด้วยวิธีอื่นได้

4.8 ภาพนิ่งและการบันทึกเสียง (Recording, Radio, Still Pictures) เป็นสื่อที่ข้อมูลข่าวสารส่งผ่านไปยังบุคคลที่อ่านหนังสือไม่ออกได้ เป็นสื่อที่ใช้เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ เมื่อนำมาใช้ในห้องเรียนบางครั้งต้องใช้เครื่องมืออย่างอื่นมาประกอบ ด้วย ได้แก่ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายโอเวอร์เฮด ระบบเครื่องเสียงและการกระจายเสียง ภาพวาด ภาพถ่าย วิทียและการบันทึกเสียงเหล่านี้ให้ประสบการณ์ มีลักษณะเป็นนามธรรมมากกว่าสื่อ

4.9 ทัศนสัญลักษณ์ (Visual Symbols) ในขั้นนี้จะมีความเป็นธรรมสูงขึ้นมาคือ สื่อประเภทแผนภูมิ กราฟ แผนที่และแผนภาพ จำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจในสัญลักษณ์บางอย่างเสียก่อนเช่น ผู้ที่อ่านแผนที่ได้จะต้องเข้าใจสัญลักษณ์ทางภูมิศาสตร์ที่แสดงแม่น้ำ ภูเขา เส้นแสดงระดับ Contour Lines เป็นต้น

4.10 วจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbols) เป็นสื่อประเภทที่มีความเป็นนามธรรมสูงสุด ได้แก่ คำที่อยู่ในรูปของภาพการพูดและภาพการเขียน สูตรต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

เนื่องจากสัญลักษณ์และความหมายนั้น ไม่ได้มีส่วนที่เหมือนกันเลยจึงให้ทำเข้าใจได้ยาก จะต้องอาศัยทักษะความชำนาญในการใช้คำ หรือสัญลักษณ์ในภาษาเป็นพื้นฐาน

8. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

8.1 ความหมายของความพึงพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2546 (2546, หน้า 289) กล่าวว่า “พึง” เป็นคำช่วยกริยาอื่น หมายความว่า “ควร” เช่น พึงใจ หมายความว่า พอใจ ชอบใจ และคำว่า “พอ” หมายความว่า เท่าที่ต้องการ เต็มความต้องการ ถูก ชอบ เมื่อนำคำสองคำมาผสมกัน “พึงพอใจ” จะหมายถึง ชอบใจ ถูกใจตามที่ต้องการ

กาญจนา อรุณสอนศรี (2546, หน้า 63) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

อุทัยพรรณ สุดใจ (2545, หน้า 7) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยอาจจะเป็นไปในเชิงประเมินค่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

วิภาวดี หล่อตระกูล (2545, หน้า 7) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจว่าหมายถึงความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจจะเป็นไปในเชิงประเมินค่าว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น เป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

สุขใจ รัตนบรรณสกุล (2548, หน้า 24) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งที่เขาทำอยู่เกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านวัตถุและจิตใจถ้าบุคคลใดมีความพึงพอใจมากก็จะกระตือรือร้นเต็มใจปฏิบัติงานและทำงานด้วยความอุตสาหพยายาม แต่ในทางตรงข้าม ถ้าบุคคลไม่เกิดความพึงพอใจสภาวะการทำงานอย่างกระตือรือร้นหรืออุตสาหะย่อมลดลง

วิภาวดี หล่อตระกูล (2545, หน้า 7) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจจะเป็นไปในเชิงประเมินค่าว่า ความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น เป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

รัตน บวรพากล (2545, หน้า 71) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจว่า หมายถึงความรู้สึก รักชอบ ยินดี เต็มใจ หรือมีเจตคติที่ดีของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความพึงพอใจจะเกิดขึ้น เมื่อได้รับ ผลตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ ความพึงพอใจเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึก และทัศนคติของบุคคลอันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและสิ่งจูงใจ ซึ่งจะปรากฏออกมาทาง พฤติกรรม โดยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำกิจกรรมต่างๆ ของบุคคล

กล่าวโดยสรุปได้ว่าความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีความสุข ความอึดอ้อมใจของบุคคลที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับทัศนคติซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ เมื่อได้รับการตอบสนองต่อความต้องการหรือได้รับสิ่งตอบแทนตามที่คาดหวังไว้ ความพึงพอใจจึงเป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่จะทราบว่าบุคคลใดมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด สามารถสังเกตได้จากการแสดงออกทาง กริยาอาการ การแสดงความคิดเห็นที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง

8.2 การวัดความพึงพอใจ

ภนิตา ชัยปัญญา (2541, หน้า 13) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจนั้นสามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี จะได้ข้อมูลที่เป็นจริง
3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

ตรีรัช เกตุเมือง (2537, หน้า 58) กล่าวว่า มาตรฐานวัดความพึงพอใจ สามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ เช่น การบริหาร การควบคุมงาน และเงื่อนไขต่างๆ การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี จึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้ การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะเป็นการแสดงออกจากการพูด กริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น การใช้แบบสอบถาม โดยผู้วัดความสนใจจะเป็นผู้กำหนดแบบสอบถามตามที่ต้องการด้านต่างๆ หรือวัดความพึงพอใจโดยการสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยตรง ผู้วัดความพึงพอใจจะต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง หรือวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมการพูดจา กริยาท่าทางของบุคคลเป้าหมาย วิธีนี้ผู้วัดความพึงพอใจจะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระบบ

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความต้องการคุณลักษณะของสิ่งประดิษฐ์

ทศพร นะพะสาลา (ม.ป.ป., บทคัดย่อ) เครื่องกรอด้ายไฟฟ้าเป็นเครื่องทุ่นแรงขนาดเล็ก มีขีดความสามารถในการกรอเส้นด้ายเข้าหลอด ได้เรียบแน่นและสม่ำเสมอ ความเร็วในการกรอด้ายปรับได้ตามความต้องการ เครื่องใช้งานง่าย มีขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก วัสดุที่ใช้ทำหาได้ตามท้องถิ่น โดยใช้มอเตอร์จักรเย็บผ้าขนาด 90-140 วัตต์ ไฟแรงดัน 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ ใช้ไฟบ้านทั่วไป มีสวิตช์เปิด - ปิด และควบคุมความเร็วได้ตามต้องการ

เกรียงไกร ธารพรศรี (2554, บทคัดย่อ) เครื่องกรอด้ายสายสัญญาณเครื่องประกอบด้วย 5 ส่วน คือ ชุดส่งด้าย ชุดแกนเหวี่ยงด้าย ชุดจับยึดแกนกรอด้าย ชุดควบคุม และชุดส่งกำลัง เครื่องสามารถตั้งเวลาในการกรอ เพื่อกำหนดความยาวที่ต้องการสามารถกรอด้ายสายสัญญาณความยาว 100 เมตร ได้ 133 ม้วน/ชั่วโมง

ดรุณี ภู่ง (2553, บทคัดย่อ) ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ความต้องการในการพัฒนาคุณลักษณะเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านกายภาพของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร รองลงมา ด้านคุณสมบัติของวัสดุของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และด้านคุณสมบัติในการดำเนินงานของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร สมพงษ์ สุขอุ้ย (2553, บทคัดย่อ) ผลการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาเครื่องย่อยเนกประสงค์ขนาดเล็ก โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านวัสดุที่ใช้ในการสร้างเครื่องย่อยเนกประสงค์ขนาดเล็ก รองลงมา ด้านความสามารถในการทำงานของเครื่องย่อยเนกประสงค์ขนาดเล็ก และด้านระบบขับเคลื่อนของเครื่องย่อยเนกประสงค์ขนาดเล็ก

9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

อภิสิทธิ์ ไส้ศัตรูไกล และคณะ (2547, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาการออกแบบหีบห่อจากวัสดุธรรมชาติเพื่ออนุรักษ์ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อศึกษาประเภทของการออกแบบหีบห่อจากวัสดุธรรมชาติในภาคใต้ โดยจำแนกตามลักษณะทางกายภาพของประเภทอาหาร วัสดุในการหีบห่อ กรรมวิธีการผลิตหีบห่อ การแปรรูปวัสดุธรรมชาติ โครงสร้างของหีบห่อ คุณสมบัติของวัสดุและหีบห่อ ประโยชน์ใช้สอย การขนส่ง การบรรจุภัณฑ์ สภาพภูมิอากาศ ระยะเวลาในการเก็บรักษา และกลยุทธ์ทางการตลาดของหีบห่อ ภายใต้บริบททางสังคมและวัฒนธรรมท้องถิ่นที่มีผลต่อแนวคิด รูปแบบของหีบห่อวัสดุธรรมชาติในสังคมไทย ผลการวิจัย พบว่า การใช้วัสดุธรรมชาติในการหีบห่ออาหารของคนในภาคใต้มีมานานและได้สืบทอดไปยังรุ่นลูกหลาน โดยมีการเลือกสรรชนิดวัสดุมากมาย ส่วนใหญ่เป็น วัสดุที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ในบริเวณที่ใกล้เคียงที่พื้กออาศัยเป็นหลัก และสามารถเลือกใช้ส่วนต่างๆ ของพืชที่นำมาทำหีบห่อตามความเหมาะสมกับประเภทอาหาร ได้อย่างลงตัว ส่วนของพืชที่เป็นวัสดุธรรมชาติที่นิยมนำมาใช้หีบห่ออาหารในภาคใต้ดังกล่าวประกอบด้วย ใบและกานกล้วย ใบพ้อ ใบไผ่ ใบจาก ใบคลุ้ม ใบลาน ใบชิง ใบทั้ง ใบยางพารา กานหมาก เป็นต้น

ชูชาติ พะยอม (2548, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการออกแบบและสร้างเครื่องผลิตเยื่อกระดาษจากต้นหม่อน รายงานการวิจัยนี้เสนอผลการออกแบบเครื่องตีเยื่อกระดาษจากต้นหม่อน เครื่องตีเยื่อกระดาษสามารถตีเยื่อกระดาษจากต้นหม่อน ได้ครั้งละประมาณ 25 กก./ครั้ง และเครื่องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ได้เยื่อที่สามารถผลิตกระดาษได้รูปร่างที่สวยงาม เหมาะสำหรับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และสินค้า OTOP โดยใช้ความเร็วรอบ 500 รอบ/นาที เวลาการตีเยื่อ 40 นาที ได้ขนาดของเยื่อ คือ ความยาว 9.13 มิลลิเมตร ความกว้าง 17.21 ไมโครเมตร และความหนาของผนังเส้นใย 6.18 ไมโครเมตร ซึ่งเครื่องตีเยื่อกระดาษจากต้นหม่อนและอุปกรณ์สำหรับการสร้างเครื่องตีเยื่อ สามารถหาวัสดุที่ใช้ทำได้จากท้องถิ่น และมีต้นทุนการผลิตต่ำ ผลของการผลิตกระดาษจากต้นหม่อน ด้วยกระบวนการต้มเยื่อ โดยที่ลำต้นของต้นหม่อนเป็นเศษวัสดุเหลือใช้จากการเก็บใบหม่อนและทำลายเพื่อการปลูกต้นหม่อนใหม่ ซึ่งต้นหม่อนก็เป็นที่นิยมปลูกทั่วไปในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า สภาวะที่เหมาะสมของการต้มเยื่อ โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ ผสมกับน้ำ ต้มระยะเวลา 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 95-100 องศาเซลเซียส และฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ นำเยื่อที่ได้มาทำกระดาษโดยใช้เฟรมขนาดความกว้าง 12 นิ้ว X ความยาว 12 นิ้ว กระดาษที่ได้มีคุณสมบัติความหนาเท่ากับ 1.29 มิลลิเมตร น้ำหนักมาตรฐานเท่ากับ 201 กรัม ต่อตารางเมตร ซึ่งได้กระดาษมีลักษณะสวยงาม ผลิตกันท์

กระดาษจากต้นหม่อน มีศักยภาพสามารถทำแผ่นกระดาษเพื่อประโยชน์ที่ควรได้รับการทำวิจัยและพัฒนาไปสู่กระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรมขนาดย่อมเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนต่อไป

9.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพ

เกรียงไกร ชารพศรี (2554, บทคัดย่อ) งานวิจัยเครื่องกรอด้วยสายสัญญาณที่ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือกลุ่มชุมชน จากการใช้คนในการกรอ 100 เมตร ใช้เวลาจนถึง 2 นาที หลังจากที่ได้ประดิษฐ์เครื่องกรอได้สายสัญญาณขึ้นมาแล้วนำไปทดลองให้กับกลุ่มชุมชนพบว่า ใน 100 เมตร ใช้เวลา 27 วินาที (จากการคำนวณ 1 วินาที เท่ากับ 3.7 เมตร) เร็วกว่าการใช้แรงงานคนกรอถึง 3-4 เท่า สามารถกรอด้วยสายสัญญาณความยาว 100 เมตร ได้ 133 ม้วน/ชั่วโมง

ประสิทธิ์ แซ่หาญ และสุรัช แซ่ท้าว (2552, บทคัดย่อ) ได้จัดทำกรอสร้างเครื่องกรอด้วย โดยใช้มอเตอร์ขนาด 220 โวลต์ สามารถกรอด้วยที่มีความยาว 100 เมตร ในเวลา 2 นาที

สมพงษ์ สุขอุ๊ด (2552, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องย่อยอเนกประสงค์ขนาดเล็ก พบว่าประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องย่อยอเนกประสงค์ขนาดเล็ก มีอัตราการย่อยเฉลี่ย 39.08 กิโลกรัม/ชั่วโมง เมื่อทดลองย่อยพืชที่เปรียบเทียบโดยใช้แรงงานคน และใช้เครื่องย่อยอเนกประสงค์ คนสามารถย่อยพืชได้โดยเฉลี่ย 14.04 กิโลกรัม/ชั่วโมง จากการศึกษาประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องย่อยอเนกประสงค์ขนาดเล็กเมื่อเทียบการทำงานแล้วพบว่าเครื่องสามารถย่อยพืชได้มากกว่าคนเป็น 2.8 เท่า

บัณฑิต แก้วคำ (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องแยกดอกตองกงเพื่อเป็นวัสดุทำไม้กวาด พบว่า เครื่องแยกดอกตองกงของผู้วิจัย มีค่าเฉลี่ยอัตราการแยกดอกตองกง มากกว่าของนายช่าง แซ่ว่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

9.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

กันต์ อินทวงศ์ (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาคุณค่าของนวัตกรรมเครื่องรีดใบตองด้วยรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมของชุมชน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า โดยภาพรวมการเรียนรู้การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรมของกลุ่มเป้าหมาย จึงต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมายของการพัฒนาบุคคลเป้าหมายไว้ล่วงหน้าว่าต้องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านใด เช่น ด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) หรือ ทักษะ (Skill) หรือ (Behavior) พฤติกรรมต่างๆ ด้านของบุคคลเป้าหมาย และความคิดสร้างสรรค์ Vision ซึ่งเรียกรวมได้ว่าเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมเหล่านั้นจัดได้ว่าเป็นลักษณะหนึ่งซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยใช้กรณีศึกษาของ การจัดการองค์ความรู้ภาคปฏิบัติชุมชน (KM:CPP) โมเดล ของ กันต์ อินทวงศ์

(2553, หน้า 119-130) ในรูปแบบของการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรมโดยมีเนื้อหาการจัดกิจกรรมและการจัด โดยมีการดำเนินการจัดกิจกรรม KM: ภาคปฏิบัติชุมชน (KM:CPP) ขั้นตอนการจัดกิจกรรม KM: ภาคปฏิบัติชุมชน โมเดล (KM:CPP)

9.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ชะเล อินเกตุ (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความพึงพอใจจากผู้ใช้เครื่องฉายทึบแสงเอกประสงค์ ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องฉายทึบแสงเอกประสงค์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านสภาพการทำงานและคุณสมบัติในการทำงานของเครื่องฉายเอกประสงค์ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ด้านกายภาพของเครื่องฉายทึบแสงเอกประสงค์

สมพงษ์ สุขอืด (2552, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องฉายเอกประสงค์ขนาดเล็ก โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านสภาพการทำงานของเครื่องฉายเอกประสงค์ขนาดเล็ก รองลงมา คุณสมบัติในการทำงานของเครื่องฉายเอกประสงค์ขนาดเล็กและด้านกายภาพของเครื่องฉายเอกประสงค์ขนาดเล็ก

กนกพรรณ แก้วศรี (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องฉายเอกประสงค์จากพีช โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านคู่มือการใช้งานของเครื่องฉายเอกประสงค์จากพีช รองลงมา ด้านการทำงาน of เครื่อง วัสดุที่ใช้ในการสร้างความสามารถการทำงาน of เครื่อง และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การประกอบและติดตั้งของเครื่องฉายเอกประสงค์จากพีช

บัณฑิต แก้วคำ (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องแยกดอกทองคองเพื่อเป็นวัสดุทำไม้กวาด พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านคู่มือ รองลงมา ด้านผลผลิต ด้านปัจจัย และ ด้านกระบวนการ ตามลำดับ