

วารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ
Journal of Bansomdej Engineering and Industrial
Technology

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2566)
Vol. 4 No. 1 (Jan – Jun 2023)

วารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ

Journal of Bansomdej Engineering and Industrial Technology

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2566 (ราย 6 เดือน)

ISSN: 2730-2504

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมผลงานทางด้านบทความวิจัยและบทความวิชาการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่น่าสนใจ และยกระดับวารสารให้เข้าสู่ฐานข้อมูล (TCI)
2. เพื่อเป็นสื่อในการนำเสนอสำหรับใช้อ้างอิงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการเสริมสร้างศักยภาพในเชิงวิชาการ อันจะเป็นประโยชน์แก่คณาจารย์ นักศึกษาและบุคคลผู้ให้ความสนใจ

เป้าหมายและขอบเขตของวารสาร

วารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีขอบเขตผลงานทางวิชาการและงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โลจิสติกส์ การจัดการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี การจัดการวิศวกรรมการผลิตและโลจิสติกส์ วิศวกรรมทุกศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมพอลิเมอร์และวัสดุ วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และสารสนเทศและวิศวกรรมสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1. ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ลินดา เกณฑ์มา	อธิการบดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพลิง คำคำ	รองอธิการบดี
รองศาสตราจารย์ ดร. สุรียา พันธโกศล	ที่ปรึกษาคนบด

2. บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤติธฤต ทองสิน

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา

3. รองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พีรวัจน์ มีสุข

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

4. กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ

ศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

รองศาสตราจารย์ ดร. บุญยัง ปลั่งกลาง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี

รองศาสตราจารย์อนุกุล พลศิริ

ข้าราชการบำนาญ

รองศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ ทีฆทรัพย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา

รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย แหวนเพชร

ข้าราชการบำนาญ

รองศาสตราจารย์ ดร. ยุทธชัย บันเทิงจิตร

มหาวิทยาลัยสยาม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กชกร หัสโรค์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรกมล บุญโยธิน

มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ รนต์ละออง

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิธิศ ปุณณกรภักดิ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฬาลักษณ์ จารุจุฑารัตน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา

5. ฝ่ายจัดการ และเผยแพร่วารสาร

- นางสาวภัทรีภรณ์ วงภูธร
- นางสาวกัญญาณธร ทองพิลา
- นายพงศกร พุกษาชีวะ

6. ฝ่ายจัดรูปเล่ม และตรวจอักษรวิสุทธิ

อาจารย์วันวิสาข์ กาญจนารณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา

7. ฝ่ายศิลปกรรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ราชนิรันดร์ ดวงชัย สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

กำหนดการเผยแพร่

ปีละ 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 (เดือนมกราคม – มิถุนายน) และ
ฉบับที่ 2 (เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม) ของทุกปี

เจ้าของวารสาร

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา

ครั้งที่พิมพ์/ จำนวน 100 เล่ม จำนวน 128 หน้า

จัดพิมพ์โดย

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ชั้น M
1061 ซอยอิสรภาพ 15 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600
โทร. 02-473-7000 ต่อ 5650-5655 เว็บไซต์: <http://eit.bsru.ac.th>
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์: journal.en@bsru.ac.th

พิมพ์ที่

ห้างหุ้นส่วนจำกัดวารานนท์ เอ็นเตอร์ไพรส์
เลขที่ 6,8 ซอยสะแกงาม 13 สะแกงาม ตำบลเสม็ด อำเภอบางขุนเทียน
จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10150 โทรศัพท์: 02-894-9050-3
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์: k_varanon@hotmail.com

ราคาเล่มละ 130 บาท

วารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ทุกบทความได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการกลั่นกรองบทความ (Peer review) อย่างน้อย 3 ท่าน ก่อนลงตีพิมพ์ในวารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม บ้านสมเด็จ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ประเภทของการประเมินวารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม บ้านสมเด็จ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีรูปแบบการประเมินโดยที่ผู้วิจัยจะไม่ทราบถึงข้อมูลคณะกรรมการกลั่นกรองบทความ (Peer review) และคณะกรรมการกลั่นกรองบทความจะไม่ทราบข้อมูลผู้วิจัยที่ส่งบทความได้ (Double blind peer review)

บทความหรือข้อคิดเห็นใดๆ ในวารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เป็นวรรณกรรมของผู้เขียนโดยเฉพาะ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา และกองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย

กองบรรณาธิการไม่สงวนสิทธิ์ในการคัดลอกบทความเพื่อการศึกษาแต่ให้อ้างอิงแหล่งที่มาให้ครบถ้วนสมบูรณ์

บทบรรณาธิการ

วารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ ฉบับนี้เป็นปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2566) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ บทความวิจัยและบทความวิชาการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และยกระดับวารสารให้เข้าสู่ฐาน TCI และเป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานวารสารวิชาการระดับชาติ ในวารสารฉบับนี้ประกอบด้วยบทความวิจัย 6 บทความ อันได้แก่ เทคนิคการพยากรณ์เพื่อลดต้นทุนสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, การออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ของร้านกาแฟสด, Develop Two-Dimensional Animation Media for Studying Entertainment to Preserve Traditions Samut Prakan Province, ความคิดเห็นของพนักงานในส่วนกลางของบริษัท ไทโรเนียไทย จำกัด เกี่ยวกับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงาน ของผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน, Development of the Royal Thai Army Equipment Management System, และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื้อหาของบทความดังกล่าวมานี้ได้มาจากการเรียบเรียง ผลการวิจัยนวัตกรรมใหม่และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมวิชาการได้ สำหรับวารสารฉบับต่อไปคือ วารสารปีที่ 4 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2566) ได้เปิดรับบทความเพื่อการตีพิมพ์วารสารและยังมีพื้นที่ให้ผู้สนใจ คือ คณาจารย์ นักวิชาการและตลอดจนนักวิจัยสามารถส่งผลงานให้พิจารณาในรูปแบบบทความวิจัยหรือบทความวิชาการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม รวมทั้งศาสตร์ด้านการพัฒนาและอุตสาหกรรม วารสารยินดีเป็นสื่อกลางสำหรับการเผยแพร่ผลงาน โดยบทความจะได้รับการประเมินคุณภาพจากกองบรรณาธิการและพิจารณากลับกรอง (Peer review) โดยผู้ทรงคุณวุฒิตามสาขาที่เกี่ยวข้อง

ในนามของกองบรรณาธิการวารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ขอขอบคุณผู้เขียนบทความทุกท่านที่ส่งผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการเพื่อเผยแพร่ในวารสารฯ ฉบับนี้ อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อวงการวิชาการ กองบรรณาธิการยินดีรับพิจารณาบทความและรับฟังความคิดเห็นอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและ

ปรับปรุงให้ดียิ่งๆ ขึ้นในโอกาสต่อไป ทางกองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฯ ฉบับนี้
จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจทุกท่าน



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤติธฤต ทองสิน
บรรณาธิการ

จริยธรรมในการตีพิมพ์ผลงานวิจัย (Publication Ethics)
วารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

วารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ เป็นวารสารที่มีวัตถุประสงค์หลักในการเผยแพร่องค์ความรู้ของบทความวิจัยและบทความวิชาการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารงานวิชาการ งานวิจัย ข้อค้นพบใหม่ๆ ระหว่างนักวิจัยและคณาจารย์ นักศึกษาและบุคคลผู้สนใจโดยทั่วไป ดังนั้นเพื่อให้การสื่อสารของวารสารเป็นไปอย่างถูกต้อง มีคุณภาพและสอดคล้องกับมาตรฐานการตีพิมพ์วารสาร จึงกำหนดวิธีปฏิบัติหรือแนวดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ Publication Ethics รวมทั้งบทบาทหน้าที่สำหรับ ผู้นิพนธ์ (Author) บรรณาธิการวารสาร (Editor) และผู้ประเมินบทความ (Reviewer) ไว้เพื่อประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและเพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบทั่วกัน ดังนี้

บทบาทและหน้าที่ของผู้นิพนธ์ (Duties of Authors)

1. ผู้นิพนธ์ต้องทำการตรวจสอบและรับรองว่าผลงานที่ส่งมาเพื่อตีพิมพ์ในวารสารนั้นเป็นผลงานที่ไม่เคยตีพิมพ์ที่ไหนมาก่อนหรือมีการส่งไปตีพิมพ์ที่อื่นในเวลาเดียวกัน
2. ผู้นิพนธ์ต้องนำเสนอข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นจากการทำวิจัยโดยไม่บิดเบือนข้อมูลหรือให้ข้อมูลที่เป็นเท็จ หรือตกแต่ง ปิดบังข้อมูลในการศึกษาวิจัย
3. ผู้นิพนธ์ต้องรับรองว่าผลงานที่นำมาตีพิมพ์ในวารสารนั้น ไม่มีการคัดลอกผลงานที่เป็นของผู้อื่นหรือผลงานของตนเองที่เคยเสนอไว้ก่อนหน้านี้ หากมีการนำผลงานอื่นมาใช้ต้องทำการอ้างอิงอย่างถูกต้อง
4. ผู้นิพนธ์ต้องตรวจสอบ รูปภาพ ตาราง กราฟ ตลอดจนข้อมูลตัวเลขต่าง ๆ ที่ปรากฏในบทความ ให้ถูกต้อง โดยให้แสดงที่มาอย่างชัดเจนและให้มีการอ้างอิงอย่างถูกต้อง
5. ผู้นิพนธ์ต้องจัดเตรียมต้นฉบับบทความให้ถูกต้องตามรูปแบบของวารสารที่กำหนดไว้
6. ผู้นิพนธ์ที่มีชื่อปรากฏในบทความทุกคน ต้องเป็นผู้ที่มีส่วนในการดำเนินการวิจัยหรือมีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้าเพื่อจัดทำบทความอย่างแท้จริง

7. ผู้นิพนธ์ต้องตระหนักถึงความสำคัญในการปรับแก้ไขบทความตามข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน และกองบรรณาธิการ และปรับแก้ไขบทความภายในระยะเวลาที่กองบรรณาธิการกำหนด
8. ผู้นิพนธ์ต้องระบุแหล่งทุนที่ให้การสนับสนุนการวิจัย (ถ้ามี)
9. ผู้นิพนธ์ต้องระบุผลประโยชน์ทับซ้อน (หากมี)

บทบาทและหน้าที่ของบรรณาธิการ (Duties of Editors)

1. บรรณาธิการวารสารมีหน้าที่ในการพิจารณาบทความที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และขอบเขตของวารสาร
2. บรรณาธิการต้องไม่เปิดเผยข้อมูลของผู้นิพนธ์ และผู้ประเมินบทความ แก่บุคคลอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลาของการประเมินบทความ
3. บรรณาธิการต้องคัดเลือกบทความมาตีพิมพ์หลังจากผ่านกระบวนการประเมินบทความแล้ว โดยยึดความสอดคล้องของเนื้อหากับนโยบายของวารสารเป็นสำคัญ
4. บรรณาธิการต้องพิจารณาคัดเลือกบทความที่มีการดำเนินการที่ถูกต้อง และมีการนำเสนอผลข้อมูล หรือการวิจัยที่ถูกต้อง
5. หากบรรณาธิการตรวจสอบพบการคัดลอกผลงาน บรรณาธิการต้องหยุดกระบวนการประเมิน และติดต่อผู้นิพนธ์หลักทันทีเพื่อขอคำชี้แจง เพื่อประกอบการ “ตอบรับ” หรือ “ปฏิเสธ” การตีพิมพ์บทความความนั้น ๆ
6. บรรณาธิการต้องไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้นิพนธ์ หรือผู้ประเมิน

บทบาทหน้าที่ของผู้ประเมินบทความ (Duties of Reviewers)

1. ผู้ประเมินบทความต้องดำเนินการให้เป็นไปตามกระบวนการ Double blind peer review
2. ผู้ประเมินบทความ ต้องไม่เปิดเผยข้อมูลของบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาแก่บุคคลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง ในช่วงระยะเวลาของการประเมินบทความ
3. ผู้ประเมินมีความสงสัยหรือไม่แน่ใจว่า ตัวเองอาจมีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้นิพนธ์ที่ทำให้ไม่สามารถให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอิสระได้อย่างอิสระไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้ประเมินควรแจ้งให้บรรณาธิการวารสารทราบและปฏิเสธการประเมินบทความนั้น ๆ

4. ผู้ประเมินบทความต้องไม่นำส่วนหนึ่งส่วนใดของบทความที่ประเมินไปใช้เพื่อประโยชน์ของตนเอง โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้นิพนธ์บทความ

5. ผู้ประเมินบทความ ต้องประเมินบทความในสาขาวิชาที่ตนเองมีความเชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสำคัญของเนื้อหาในบทความที่มีต่อสาขานั้นๆ คุณภาพของการวิเคราะห์ ไม่ควรใช้ความคิดเห็นส่วนตัวที่ไม่มีข้อมูลรองรับมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินบทความวิจัย

6. หากผู้ประเมินบทความพบมีส่วนใดของบทความ ที่มีความเหมือน หรือซ้ำซ้อนกับผลงานอื่น ๆ ผู้ประเมินบทความต้องแจ้งให้บรรณาธิการทราบด้วย

7. ผู้ประเมินควรตระหนักถึงระยะเวลาการตรวจอ่านบทความตามที่กองบรรณาธิการกำหนด หากมีเหตุที่ผู้ประเมินไม่สามารถทำการตรวจอ่านบทความได้ตามกำหนด ควรแจ้งให้กองบรรณาธิการทราบเพื่อให้สามารถจัดส่งบทความไปให้ผู้ประเมินอื่นได้

สารบัญ

	หน้า
บทความวิจัย	
เทคนิคการพยากรณ์เพื่อลดต้นทุนสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาอุตสาหกรรมสิ่งทอ Forecasting Techniques to Reduce Inventory Costs Case Study of Textile Industry ฉมาธร กุยศรีกุล, นิธิศ ปุณธนกรภัทร์, สรยุทธ ประพรม, ญัฐยา แซ่ปึง	14
การออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ของร้านกาแฟสด Online Distribution Process Design of Fresh Coffee Shop ไสว ศิริทองถาวร, ญัฐวริศร์ พรหมอ่อน, พรนภา ตะก้อง	29
Develop Two-Dimensional Animation Media for Studying Entertainment to Preserve Traditions Samut Prakan Province Prasong Uthai, Noppadon Sittilears, Jaranya Jangkhum, Chayanis Chalermasuk, Chompho Khobkhum, Sombat Teekasap, Chontida Yospan, Chaweerut Pornsiyawarun	47
ความคิดเห็นของพนักงานในส่วนกลาง ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด เกี่ยวกับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระดับ หัวหน้าส่วน Opinions of the Staffs in the Central Part of the Thailand Post Co., Ltd. Relating to the Application of the Good Governance Principles in Job Performance of the Administrator Who is in the Level of Section Chief สุกันตา มั่นทะนา, แสงสุรีย์ อวนศรี, ณัชชาพร ไยบัวสกุล, โยธี่ จันะนี, ทวีสิทธิ์ ไทโรจิตร, ญัฐพงษ์ แท้มแก้ว, กัญจฎาภรณ์ ทองพิลา	59

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
Development of the Royal Thai Army Equipment Management System	71
Wattana Eakpamitsin, Phongsathon Anchurit, Naiyana Marsaeng	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	83
Learning Achievement by Using Computer Assisted Instruction (CAI)	
จาริณรินทร์ ชีวะสาสน์, จันทพรเพ็ญ ดนัยธรรมกุล, ยลสุรินทร์ เขตขาม, อมลวรรณ ศรีสุข, ณัฏชาพร ไยบัวสกุล, มาลินี โพธิสุนทร, กัญจฐาภรณ์ ทองพิลา, ณรงค์ศักดิ์ ล้ำเลิศ, และณัฐพงษ์ แต้มแก้ว	

เทคนิคการพยากรณ์เพื่อลดต้นทุนสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

Forecasting techniques to reduce inventory costs Case study of textile industry.

ฉมาธร กุยศรีกุล¹, นิธิศ ปุณธนกรภักดิ์^{1*}, สรยุทธ ประพรหม¹, ณัฐยา แซ่ปึง¹
Chamathorn Kuisrikul¹, Nithit Punthanakoraphat^{1*}, Sorrayut Praprom¹,
Natthaya Saepueng¹

¹ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

¹Department of Industrial Technology, Technology Logistics Program, Faculty of
Engineering and Industrial Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

* Corresponding author email: Nithitpun@gmail.com

Received 19 May 2023 Revised 6 June 2023 Accepted 9 June 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการยอดขายสินค้า 2) หาเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมในชนิดสินค้ากลุ่ม A โดยใช้ข้อมูลการพยากรณ์ย้อนหลัง 2 ปี ซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการพยากรณ์ 3 วิธี ได้แก่ 1) การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (Moving Average) 2) วิธีปรับเรียบเอกซ์โปเนนเชียลชั้นเดียว (Single Exponential) 3) วิธีพยากรณ์ตามฤดูกาล (Winter's Method) โดยใช้โปรแกรม Minitab 19 (Beta free trial) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2564 จนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 เพื่อหาเทคนิคการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพที่สุด ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) น้อยที่สุดในชนิดสินค้า ก และ ข คือ วิธีพยากรณ์ตามฤดูกาล โดยชนิดสินค้า ก ได้ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) 1.00 และชนิดสินค้า ข ได้ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) 2.00 ทำให้สามารถปรับลด

ต้นทุนจมจากเดิม 5,800,000 บาท ลดลงเป็น 4,640,410 บาทต่อปี คิดเป็นมูลค่าที่ลดลงได้ 1,159,590 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 29.99

คำสำคัญ: การพยากรณ์ การพยากรณ์ตามฤดูกาล การลดต้นทุน ต้นทุนจม

Abstract

The objectives of this research were 1) investigate product sales behavior; and 2) determine the best strategy for Group A products utilizing forecast data from the previous two years. Three forecasting techniques were compared in the study. These are some examples: 1) Simple moving average 2) A single-exponential function 3) The Winter Method Data was acquired using the Minitab 19 beta free trial program from January 2021 to December 2022. In order to identify the most successful forecasting methodologies, The results revealed that the seasonal forecast method resulted in the lowest average absolute percentage (MAPE) disposition in product types A and B, with item A having an average absolute percentage (MAPE) of 1.00 and product type B having an average absolute percentage (MAPE) of 2.00. As a result, the price has increased of sinking costs can be lowered from 5,800,000 baht per year to 4,640,410 baht per year, indicating a value reduction of 1,159,590 baht per year, or 29.99 percent.

Keywords: Forecasting, Seasonal Forecasting, Cost Reduction, Sinking Cost

1. บทนำ

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอาจต้องเผชิญกับภาวะเศรษฐกิจโลกที่ชะลอตัวและอุปสงค์ของผู้บริโภคลดลงในปี 2566 ซึ่งแบรนด์แฟชั่น

และผู้ค้าปลีกหลายรายมีแนวโน้มที่จะใช้ประโยชน์จากแหล่งวัตถุดิบที่หลากหลายควบคู่ไปกับการรักษาฐานผู้ขายและลูกค้ารายใหญ่ เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์เศรษฐกิจบนความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้น

โดยมูลค่าและตลาดส่งออกอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย มีภาพรวมการส่งออกของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย 10 เดือนแรกยังคงขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.3 เมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีก่อนด้วยมูลค่าส่งออก 5,826 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ตลาดส่งออกหลักอย่างสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และเวียดนามยังขยายตัวเพิ่มขึ้นที่ร้อยละ 14.3 5.0 และ 9.7 สำหรับแนวโน้มการส่งออกในปี 2566 มีโอกาสติดลบร้อยละ 15 เนื่องจากลูกค้าเกิดภาวะจัดเก็บสินค้าคงคลังมากเกินไป (Over Inventory) มากกว่าร้อยละ 40 ถึง 50 ประกอบกับค่าแรงเพิ่มขึ้น ร้อยละ 30 ถึง 50 ส่งผลทำให้ต้องมีการพยากรณ์ที่แม่นยำเพื่อลดความเสี่ยงของต้นทุน (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2566)

การพยากรณ์ยอดขาย เป็นการคาดการณ์หรือประมาณการจำนวน หรือมูลค่าของสินค้าและบริการที่บริษัทจะขายได้ โดยมีหลักการคาดการณ์หรือคาดคะเน เช่น คำนวณจากผลการสำรวจตลาด จำนวนประชากรที่เป็นเป้าหมายของสินค้าและบริการของบริษัท ความคิดเห็นของบุคคลต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกบริษัท

การพยากรณ์ยอดขายถือเป็นจุดเริ่มต้นของทุกสิ่ง ทุกอย่างในการดำเนินธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นการเริ่มต้นดำเนินธุรกิจ

ใหม่หรือการขึ้นรอบการขายใหม่ ในการดำเนินธุรกิจจะมีเป้าหมายสูงสุดคือกำไรสูงสุด ต้นทุนน้อยที่สุด การตัดสินใจว่าจะผลิตสินค้าเท่าไรให้ขายได้หมดหรือมากที่สุด จึงกลายเป็นเรื่องสำคัญ ถ้าผลิตมากเกินไปสินค้าก็จะล้นตลาด ขายไม่หมด บริษัทก็ต้องรับภาระสินค้าที่เหลือ อาจจะต้องขายขาดทุนในที่สุด เพื่อให้สินค้าหมดซึ่งยิ่งดีกว่าคงค้างเอาไว้ในคลัง เนื่องจากในการผลิตนั้นเกิดต้นทุนไปแล้ว การขายลดราคาย่อมดีกว่าการขาดทุนเป็นจำนวนทั้งหมด ในทางตรงกันข้ามถ้าผลิตมาน้อยเกินไปไม่พอกับความต้องการผู้บริโภคก็อาจทำให้ ผู้บริโภคเกิดภาพลักษณ์ที่ไม่ดีต่อบริษัทและหันไปหาสินค้าที่ทดแทนกันได้จากบริษัทอื่นแทน ก็ทำให้บริษัทเราเสียลูกค้าไป เสียโอกาสในการสร้างรายได้ด้วย (จีอบส์ดีปี, 2557)

การพยากรณ์ทางธุรกิจที่แม่นยำ เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์สามารถนำไปใช้ในการวางแผนและตัดสินใจทางธุรกิจในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านบัญชี การเงิน การตลาด การบริหารบุคคลหรือการบริหารการปฏิบัติการได้เป็นอย่างดี ทำให้องค์กรสามารถลดความสูญเสียจากการดำเนินงานด้านต่างๆ เช่น ปริมาณสินค้าคงคลังที่ขาดหรือมีมากเกินไป การส่งมอบสินค้าหรือบริการไม่ทัน ต้นทุนการผลิต การ

ปฏิบัติการที่สูงเกินไป และการสูญเสียโอกาสทางธุรกิจเนื่องจากสูญเสียยอดขายรวมถึงลูกค้าโดยคาดไม่ถึง ซึ่งถ้าการพยากรณ์ในด้านต่างๆ เหล่านี้มีความแม่นยำจะช่วยให้องค์กรมีการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าที่ได้รับสินค้าหรือบริการตามความต้องการทั้งในเรื่องของปริมาณ คุณภาพ ความรวดเร็ว หรือความหลากหลายของสินค้าหรือบริการที่นำเสนอ อีกทั้งสามารถควบคุมให้ต้นทุนมีความเหมาะสมอันเป็นประโยชน์ต่อองค์กรในแง่ยอดขาย ผลกำไรทั้งในระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับห่วงโซ่อุปทานขององค์กรนั้น (เอกจิตต์ จึ้งเจริญ, 2560)

2. วัตถุประสงค์

2.1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมยอดขายสินค้า

2.2) หาเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมในชนิดสินค้ากลุ่ม A

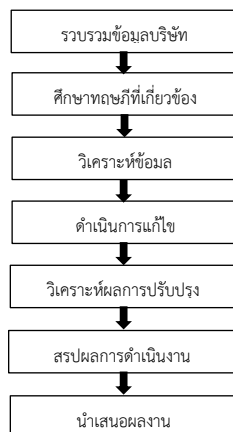
3. ประโยชน์ที่ได้รับของงานวิจัย

3.1) ทราบรูปแบบวิธีการพยากรณ์

3.2) ลดต้นทุนจมยอดการขายในชนิดสินค้ากลุ่ม A

4. ขอบเขตการทำวิจัย

ขอบเขตในการศึกษาวิจัยเป็นการศึกษาวิเคราะห์ถึงความต้องการสินค้าในแต่ละเดือนโดยข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์นั้นอยู่ในช่วงวันที่ 1 มกราคม 2564 ถึง 31 ธันวาคม 2565 เพื่อนำมาหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม โดยการนำโปรแกรม Minitab 19 (Beta free trial) ซึ่ง เป็นโปรแกรมการพยากรณ์ความต้องการ มาใช้ในการศึกษาวิจัยและประยุกต์ใช้กับการวางแผนลดต้นทุนการเสียโอกาสในการขายโดยพิจารณาจากชนิดสินค้ากลุ่ม A เท่านั้น ไม่พิจารณาถึงชนิดสินค้ากลุ่ม B และ C



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยเริ่มต้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูลของทางบริษัท ทรูศึกษา ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จากนั้นนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขและดำเนินการแก้ไข เมื่อได้ผลการดำเนินการ ทำการวิเคราะห์ผลการปรับปรุงและสรุปผลการดำเนินงานวิจัย

5. วิธีดำเนินการวิจัย

เก็บข้อมูลยอดขายย้อนหลัง 24 เดือนโดยแบ่งเป็นชนิดสินค้า ก ข และ ค จนถึงสินค้า ข (ทางสถานประกอบการขอไม่เปิดเผยข้อมูลของชนิดสินค้า)

ตารางที่ 1 ข้อมูลยอดขายสินค้าของบริษัท ทรูศึกษา

ยอดขายแบ่งตามชนิดสินค้า (ชิ้น)								
เดือน	ก	ข	ค	ง	จ	ฉ	ช	ซ
1	537,263	763,571	280	9,336	102	1,597	99,739	1,942
2	581,496	1,200,179	0	73,790	10	27,797	9,008	2,586
3	906,460	1,024,003	0	57,160	51	73,689	1,070	3,052
4	402,459	232,074	5,246	535	12	129,532	2	202
5	354,285	14,558	640	17,400	4	155,225	52	3,076
6	175,995	3,065	0	46,284	5	74,528	0	294
7	32,800	273,560	0	32,809	55	17,042	0	1,249
8	9,040	172,454	0	6,642	5,825	1,526	40	2,993
9	5,291	1,000	100,420	63,942	36	7,820	20	184
10	432,957	127,863	70,198	12,125	0	42,678	0	202
11	143,236	15,853	26,228	78,891	0	34,068	0	2,278
12	138,310	120,390	6,153	35,692	0	2,982	237	4,065
13	299,900	1,150,736	3,733	1,150,736	0	341	76,117	9,860
14	5,004,394	650,187	4,180	650,187	8,805	836	10,630	1,784
15	5,556,698	1,382,913	12,101	1,382,913	21,987	2,826	6,041	252
16	311,910	776,672	31,764	776,672	340,176	24,076	11	4,621
17	208,260	535,652	72,743	535,652	25,934	159,471	196	6,971
18	304,350	844,792	68,762	844,792	11,228	93,021	234	4,261
19	329,620	888,120	820	888,120	280	18,139	11	783
20	259,740	1,179,768	63,371	1,179,768	13,874	3,290	0	1
21	752,282	903,788	253,567	903,788	14,899	48	15	0
22	341,645	480,786	39,8219	480,786	693	180	0	68
23	215,331	646,787	146,616	646,787	2,232	0	10	769
24	439,994	480,034	79,935	480,034	4,260	0	0	0

จากตารางที่ 1 เป็นข้อมูลยอดขาย ชนิดสินค้า ก ข และ ค จนถึงสินค้า ช โดย
สินค้าของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งแบ่งตาม มีการเก็บรวบรวมข้อมูลยอดขาย 24 เดือน

ตารางที่ 2 ข้อมูลการแบ่งกลุ่มสินค้า ABC ตามยอดขายสินค้า

ชนิด สินค้า	ยอดขายสินค้า (บาท)	ร้อยละ	ร้อยละ สะสม	ประเภท	ร้อยละ รวม
ก	532,311,148	39.4731	39.4731	A	70.33
ข	416,064,150	30.8529	70.3260	A	
ฅ	310,645,230	23.0356	93.3616	B	28.97
ค	40,349,280	2.9920	96.3536	B	
ง	26,121,360	1.9370	98.2906	B	
จ	13,514,040	1.0021	99.2927	B	
ฉ	6,102,990	0.4525	99.7452	C	0.70
ช	1,544,790	0.1145	99.8597	C	
ซ	1,010,910	0.0749	99.9346	C	
ฌ	548,580	0.0406	99.9752	C	
ฎ	225,360	0.0167	99.9919	C	
ฏ	72,990	0.0054	99.9973	C	
ญ	15,660	0.0011	99.9984	C	
ฐ	14,250	0.0010	100	C	
รวม	1,348,541,070	100			

ตารางที่ 3 ข้อมูลสรุปการแบ่งความสำคัญของสินค้าตามยอดขายสินค้า

ลำดับ ที่	ยอดขายตามประเภทสินค้า	ร้อยละ
1	กลุ่ม A (ยอดขาย×มูลค่า เท่ากับร้อยละ 70-80 ของสินค้าทั้งหมด)	70.33
2	กลุ่ม B (ยอดขาย×มูลค่า เท่ากับร้อยละ 20-30 ของสินค้าทั้งหมด)	28.97
3	กลุ่ม C (ยอดขาย×มูลค่า เท่ากับร้อยละ 0-5 ของสินค้าทั้งหมด)	0.70
รวม		100

จากตารางที่ 2 และตารางที่ 3 การแบ่งความสำคัญของสินค้าตามยอดขายสินค้า พบว่า สินค้ากลุ่ม A มีมูลค่ารวมคิดเป็นร้อยละ 70.33 ของมูลค่ารวมจากยอดขายทั้งหมด สินค้ากลุ่ม B มีมูลค่ารวม

คิดเป็นร้อยละ 28.97 ของมูลค่ารวมจากยอดขายทั้งหมด สินค้ากลุ่ม C มีมูลค่ารวมคิดเป็นร้อยละ 0.70 ของมูลค่ารวมจากยอดขายทั้งหมด

ตารางที่ 4 การจำแนกประเภทความสำคัญของชนิดสินค้า

การจำแนกประเภทความสำคัญของชนิดสินค้า			
กลุ่ม	A	B	C
ชนิดสินค้า	2	4	8
รวม	14		

ตารางที่ 5 ข้อมูลค่าความคาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ยด้วยการพยากรณ์โปรแกรม

ชนิดสินค้า	มูลค่าความคาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ยด้วยการพยากรณ์		
	Moving Averages	Single Exponential smoothing	Winter' Method
ก	26.00	24.00	1.00
ข	24.10	20.50	2.00

ตารางที่ 6 กำหนดระดับสินค้าคงคลังขั้นต่ำของสถานประกอบการ

ชนิดสินค้า	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		ผลต่าง	
		สต็อกขั้นต่ำของบริษัท (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	สต็อกขั้นต่ำของบริษัทที่เหมาะสม (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	สต็อกขั้นต่ำของบริษัท (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
ก	30	400,000	12,000,000	380,458	11,413,740	19,542	586,260
ข	30	960,000	28,800,000	940,889	28,226,670	19,111	573,330
มูลค่ารวม (บาท)		40,800,000		39,640,410		1,159,590	

จากตารางที่ 4 และตารางที่ 5 การแบ่งชนิดสินค้าในชนิดสินค้าที่เป็นกลุ่ม A มาทำการพยากรณ์ด้วยโปรแกรม Minitab 19 (Beta free trial) และเลือกค่าความคาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย มาเป็นตัวเลือกในการนำมัลดต้นทุนจุม ซึ่งวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับกลุ่มสินค้า A คือวิธีพยากรณ์ ตามฤดูกาล (Winters Method) ซึ่งมีค่าความคาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ยต่ำที่สุด

จากข้อมูลระดับสินค้าคงคลังขั้นต่ำของสถานประกอบการ ได้มาจากการใช้โปรแกรม Minitab 19 (Beta free trial) ในการพยากรณ์ยอดขายในอนาคต จากผลการดำเนินการได้มา 2 ชนิดสินค้า ได้แก่ สินค้า ก และสินค้า ข ซึ่งราคาสินค้าต่อหน่วยของ 2 ชนิดสินค้า อยู่ที่ 30 บาทต่อหน่วย สินค้า ก ก่อนปรับปรุงปริมาณสินค้าคงคลังขั้นต่ำของบริษัทอยู่ที่ 400,000 ชิ้นต่อหน่วย ซึ่งคิดเป็นมูลค่า 12,000,000 บาทต่อปี หลังปรับปรุงปริมาณสินค้าคงคลังขั้นต่ำของสินค้า ก ที่เหมาะสมอยู่ที่

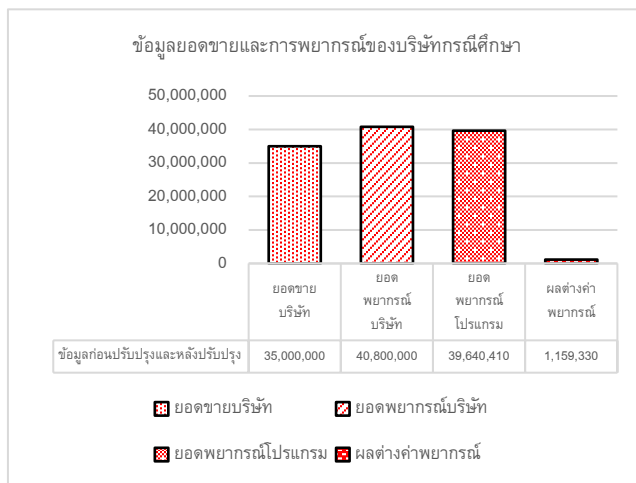
380,458 ชิ้นต่อหน่วย คิดเป็นมูลค่า 11,413,740 บาทต่อปี ผลต่างปริมาณสินค้าคงคลังขั้นต่ำของสินค้า ก 19,542 ชิ้นต่อหน่วย คิดเป็นมูลค่า 586,260 บาทต่อปี ชนิดสินค้า ข ก่อนปรับปรุงปริมาณสินค้าคงคลังขั้นต่ำของบริษัทอยู่ที่ 960,000 ชิ้นต่อหน่วย ซึ่งคิดเป็นมูลค่าได้ 28,800,000 บาทต่อปี หลังปรับปรุงปริมาณสินค้าคงคลังขั้นต่ำของสินค้า ข ที่เหมาะสมอยู่ที่ 940,889 ชิ้นต่อหน่วย คิดเป็นมูลค่า 28,226,670 บาทต่อปี ผลต่างปริมาณสินค้าคงคลังขั้นต่ำของสินค้า ข 19,111 ชิ้นต่อหน่วย คิดเป็นมูลค่า 573,330 บาทต่อปี ซึ่งมีมูลค่ารวมก่อนปรับปรุงอยู่ที่ 40,800,000 บาทต่อปี มูลค่ารวมหลังปรับปรุงอยู่ที่ 39,640,410 บาทต่อปี และมูลค่ารวมจากการลดต้นทุนจุม 1,159,590 บาทต่อปี เป็นผลมาจากความแม่นยำที่เพิ่มขึ้นของการพยากรณ์หลังการปรับปรุง ส่งผลให้การถือครองสินค้าคงคลังลดลง

ตารางที่ 7 มูลค่าการกำหนดระดับสินค้าคงคลังขั้นต่ำของสถานประกอบการ (หลังปรับปรุง)

ตัวชี้วัด	หน่วย	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลต่าง	ร้อยละ
ลดต้นทุนจุมของบริษัทกรณีศึกษา	บาท/ปี	40,800,000	39,640,410	1,159,590	2.84

มูลค่าการกำหนดระดับสินค้าคงคลังขั้นต่ำของสถานประกอบการก่อนปรับปรุง ซึ่งมีมูลค่ารวม 40,800,000 บาท ต่อปี เมื่อการใช้โปรแกรม Minitab 19

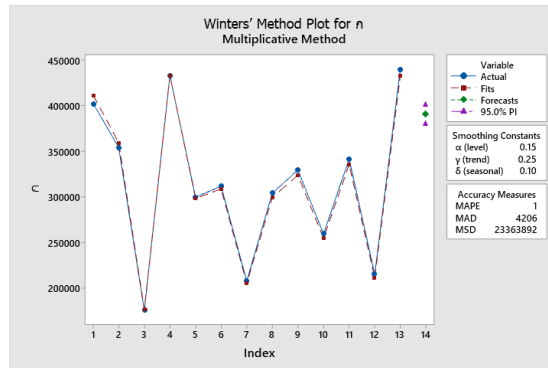
(Beta) สามารถระดับสินค้าคงคลังขั้นต่ำเป็น 39,640,410 บาทต่อปี สามารถลดต้นทุนจมีมูลค่า 1,159,590 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 2.84



ภาพที่ 2 ข้อมูลต้นทุนสินค้าคงคลังขั้นต่ำก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

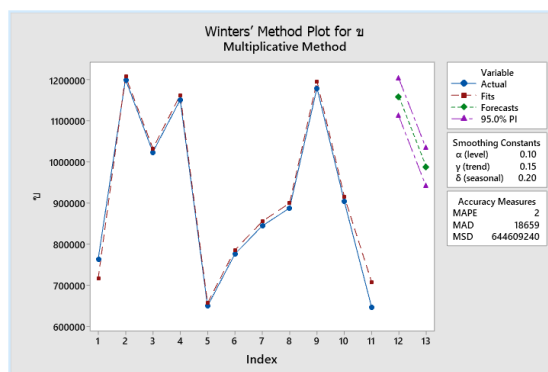
จากภาพที่ 2 จากการสอบถามค่าพยากรณ์ของบริษัทกรณีศึกษามีค่าอยู่ที่ 40,800,000 บาทต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับยอดขายจริงของบริษัทมีค่าอยู่ที่ 35,000,000 บาทต่อปี ทำให้เกิดต้นทุนจม 5,800,000 บาทต่อปี และเมื่อนำค่าพยากรณ์ในโปรแกรมที่มีค่าอยู่ที่

39,640,410 บาทต่อปี ทำให้ปรับลดต้นทุนจมจากเดิม 5,800,000 บาทต่อปี ลดลงเหลือ 4,640,410 บาทต่อปี คิดเป็นต้นทุนที่ลดลงได้ 1,159,590 บาทต่อปี เป็นผลมาจากความแม่นยำที่เพิ่มขึ้นของการพยากรณ์หลังการปรับปรุง ส่งผลให้การถือครองสินค้าคงคลังลดลง



ภาพที่ 3 แผนภาพพยากรณ์ยอดขายสินค้าด้วยวิธี Winter's Method ของสินค้าชนิด ก

จากการพยากรณ์สินค้าชนิด ก 390,762 MAPE 1.00 MAD 4,206 MSD
ด้วยวิธี Winter's Method ได้ค่าพยากรณ์ 23,363,892



ภาพที่ 4 แผนภาพพยากรณ์ยอดขายสินค้าด้วยวิธี Winter's Method ของสินค้าชนิด ข

จากการพยากรณ์สินค้าชนิด ข
ด้วยวิธี Winter's Method ได้ค่าพยากรณ์
987,319 MAPE 2.00 MAD 18,659 MSD
644,609,240

6. สรุปผลการศึกษา

ในการเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีการ
พยากรณ์ที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการวางแผน

ลดต้นทุนจมของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งได้
แบ่งกลุ่มสินค้าตามคลาส ABC Analysis
สามารถสรุปผลการวิจัยด้วยวิธีการ
พยากรณ์ที่เหมาะสมกับกลุ่มสินค้า A คือ
วิธีพยากรณ์ตามฤดูกาล (Winters
Method) สำหรับการวิเคราะห์ค่าความ
คลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE)
เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างความ

ต้องการที่ได้จากการพยากรณ์กับยอดขายที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเดือน มกราคม 2564 ถึงธันวาคม 2565 เพื่อเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมเพื่อนำมาลดต้นทุนของบริษัทรถยนต์ศึกษา ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) น้อยที่สุดในชนิดสินค้า ก และ ข คือ วิธีพยากรณ์ตามฤดูกาล โดยชนิดสินค้า ก ได้ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) 1.00 และชนิดสินค้า ข ได้ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) 2.00 ทำให้สามารถปรับลดต้นทุนจากเดิม 5,800,000 บาทต่อปี ลดลงเป็น 4,640,410 บาทต่อปี คิดเป็นมูลค่าที่ลดลงได้ 1,159,590 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 29.99

7. อภิปรายผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการยอดขายสินค้า 2) หาเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมในชนิดสินค้ากลุ่ม A โดยใช้ข้อมูลการพยากรณ์ย้อนหลัง 2 ปี ซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการพยากรณ์ 3 วิธี ได้แก่ 1) การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (Moving Average) 2) วิธีปรับเรียบเอกซ์โปเนนเชียลชั้นเดียว (Single Exponential) 3) วิธีพยากรณ์ตามฤดูกาล (Winter's Method) ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อน

ร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) น้อยที่สุดในชนิดสินค้า ก และ ข คือ วิธีพยากรณ์ตามฤดูกาล โดยชนิดสินค้า ก ได้ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) 1.00 และชนิดสินค้า ข ได้ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) 2.00 ทำให้สามารถปรับลดต้นทุนจากเดิม 5,800,000 บาทต่อปี ลดลงเป็น 4,640,410 บาทต่อปี คิดเป็นมูลค่าที่ลดลงได้ 1,159,590 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 29.99

สอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลบัณฑิต แสงดี อภัสรา นภัทรระวี และศิริมาพร เจริญในวงศ์เผ่า(2565) วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พยากรณ์ความต้องการของสินค้า 2) หาปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด และ 3) ลดต้นทุนสินค้าคงคลังผ้าแก้วพลาสติกชนิดเรียบรหัส 85 โดยคณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากผู้จัดการโรงงาน 1 คน ผู้จัดการคลังสินค้า 1 คน และหัวหน้าฝ่ายขาย 1 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิขององค์กรที่เกี่ยวข้องและใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา ในการพยากรณ์ความต้องการสินค้า โดยวัดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ด้วยวิธี ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย และใช้เทคนิคการหาปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดจุดสั่งซื้อซ้ำเพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดในการ

ควบคุมต้นทุนสินค้าคงคลังและลดปริมาณสินค้าเสื่อมสภาพ ผลการวิจัยพบว่า การพยากรณ์โดยวิธีเอกซ์โปเนนเชียลปรับเรียบสามารถให้ค่าการพยากรณ์ที่มีค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับร้อยละ 3.69 สามารถกำหนดปริมาณการสั่งซื้อผ้าแก้วพลาสติกชนิดเรียบรหัส 85 เท่ากับ 2,192 กล่องต่อครั้ง มีจุดสั่งซื้อซ้ำ 233 กล่องต่อครั้ง โดยมีรอบการสั่งซื้อทุก 17 วัน ทำให้มีต้นทุนรวมเท่ากับ 1,644 บาทต่อปี จากเดิม 38,790 บาทต่อปี สามารถลดต้นทุนรวมได้ 37,146 บาทต่อปี และสามารถลดต้นทุนที่เกิดจากสินค้าเสื่อมสภาพได้ 4,998,993 บาทต่อปี รวมสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้ 5,036,139 บาทต่อปี

สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญญธรณ์ อันมี (2560) เรื่องการพยากรณ์และการวางแผนสร้างสต็อกสินค้าเพื่อลดปัญหาการส่งมอบสินค้ากรณีศึกษาโรงงานผลิตเลนส์แว่นตา ปัญหาการส่งมอบสินค้าล่าช้าส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นและความพึงพอใจของลูกค้า สำหรับโรงงานกรณีศึกษาประสบปัญหาการส่งมอบสินค้าล่าช้าเนื่องจากความผันผวนของความต้องการสินค้า ทำให้บางช่วงเวลามีความต้องการสินค้าเกินกำลังการผลิต ในปัจจุบันไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้า ทำให้เกิด

งานล่าช้าเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ทางโรงงานกรณีศึกษาต้องเสียค่าปรับให้กับลูกค้าในกรณีที่มียานส่งมอบสินค้าล่าช้าคิดเป็น 15% ของยอดการสั่งซื้อในแต่ละเดือน จากการเก็บข้อมูลย้อนหลัง 2 ปี (2557-2559) พบว่าทางโรงงาน กรณีศึกษาเสียค่าปรับในการส่งมอบสินค้าล่าช้า ร้อยละ 0.08 ต่อปี ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงหาแนวทางลดปัญหาในการเสียค่าชดเชยให้กับลูกค้าจากการส่งมอบล่าช้า โดยเริ่มจากการใช้ทฤษฎี ABC Classification จัดความสำคัญของความต้องการสินค้า จากนั้นทำการพยากรณ์ (Forecasting) โดยใช้วิธีการปรับเรียบด้วยเอกซ์โปเนนเชียล และวิธีปรับเรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลด้วยแนวโน้ม จากนั้นทำการคำนวณวัดความถูกต้องจากค่าความคลาดเคลื่อน (MAPE) ของสองวิธี ค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้ 14.22 และ 13.89 หลังจากการทดลองปรับปรุงตามแนวทางดังกล่าว ทำให้ลดค่าปรับในการส่งมอบล่าช้าลงเหลือร้อยละ 0.05 ต่อปี

สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปารดา ชัยยันต์กิจ และนนทิ์ สนธิการณฤณย์ (2563) เรื่อง แนวทางเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการดำเนินงานธุรกิจค้าส่งกุ้ง การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับธุรกิจค้าส่งกุ้ง โดยการลดความผิดพลาดที่เกิดจากพนักงานเพื่อเป็นการศึกษา

แนวทางในการลดปริมาณสินค้าคงเหลือและสินค้าขาดมือจากการพยากรณ์และเพื่อต้นทุนในการดำเนินงานลดลง ผลการศึกษาได้แบ่งปัญหาทั้งหมดเป็น 3 ด้าน คือ 1) ปัญหาด้านพนักงานใช้แรงจูงใจการออกกฎระเบียบแถบวัดขนาดกึ่งเข้ามาช่วยในการคัดแยก ซึ่งมีผลคือ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ปีพ.ศ. 2562 จนถึงเดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2563 พบว่า มีจำนวนการคัดผิดขนาดเกิดขึ้น 23 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 25 และลดลงทั้งหมดร้อยละ 16.13 2) ปัญหาด้านการจัดการซึ่งมีแนวทางคือการปรับพื้นที่คลัง และปรับกระบวนการทำงานในขั้นตอนการส่งมอบคือ 1) นำหลักการการจัดคลังแบบ ABC เข้ามาโดยจะจัดแยกเป็นพื้นที่ ของแต่ละขนาด 2) ปรับกระบวนการทำงานใช้ Check Sheet ผลที่ได้จากการปรับคือในเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ.2562 - เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2563 นั้นเกิดการถ่ายผิดเพียง 1 ครั้งโดยมีมูลค่าความเสียหายลดลงทั้งหมด 12,0872 บาท 3) ปัญหาด้านต้นทุนซึ่งแนวทาง ในด้านต้นทุนน้ำแข็ง คือการสร้างโรงน้ำแข็งเองทำให้ต้นทุนในแต่ละเดือนลดลงโดยเฉลี่ย 67,436 บาทต่อเดือน โดยเงินลงทุน 655,000 บาท ระยะเวลาคืนทุน 9 เดือน ในด้านของการพยากรณ์นั้นเลือกการพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล ที่ $\alpha = 0.4$ ทำให้ต้นทุน

โดยรวมลดลง 188,845.46 บาท อันดับที่สองรองลงมาคือวิธีบอซ - เจนกินส์ ARIMA (3,1,1) ต้นทุนโดยรวมลดลง 187,489.98 บาท

สอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระจรัสศิริรัตน์ (2558) เรื่อง การศึกษาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในการสั่งซื้อวัตถุดิบกรณีศึกษาบริษัทผลิตเครื่องถ่ายเอกสารและอะไหล่ ได้ทำการศึกษาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมเพียงพอต่อการผลิตโดยการนำข้อมูลของการสั่งซื้อวัตถุดิบขึ้นส่วนการผลิตในปี พ.ศ. 2557 มาใช้วิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยเทคนิคแผนภูมิแกงปลาและพิจารณาจากมูลค่ารวมของวัตถุดิบที่สั่งซื้อเข้ามาด้วยเทคนิคการจัดกลุ่มวัตถุดิบเพื่อเลือกวัตถุดิบคงคลังที่มีความสำคัญมากที่สุดหรือกลุ่ม A ซึ่งจะมีมูลค่าอยู่ที่ประมาณร้อยละ 70 ถึงร้อยละ 80 ของมูลค่าวัตถุดิบคงคลังทั้งหมดและวัตถุดิบคงคลังที่มีความสำคัญถัดมาคือกลุ่ม B ซึ่งจะมีมูลค่าอยู่ที่ประมาณร้อยละ 20 - 30 ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมดและนำมาคำนวณโดยใช้ทฤษฎีปริมาณการสั่งซื้อขนาดประหยัดแบบปกติเพื่อหาค่าของปริมาณการสั่งซื้อขนาดประหยัดและเปรียบเทียบต้นทุนรวมกับรูปแบบของการจัดซื้อแบบเดิม พบว่าต้นทุนรวมวัตถุดิบคงคลังของกลุ่ม A ทั้งหมด 5 รายการมีต้นทุนรวมวัตถุดิบคงคลังเมื่อเปรียบเทียบรูปแบบ

ของการจัดซื้อแบบเดิมและการจัดซื้อแบบใหม่พบว่าสามารถลดต้นทุนรวมวัตถุดิบคงคลังไปได้ 73,053 บาทต่อปี ในขณะที่กลุ่ม B ต้นทุนรวมวัตถุดิบคงคลังสามารถลดลงไปได้ 144,425 บาทต่อปีซึ่งรวมแล้วต้นทุนสินค้าคงคลังรวมกันสามารถลดต้นทุนลงไปได้ทั้งหมด 217,478 บาทต่อปี

8. ข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาการพยากรณ์เพียงอย่างเดียว ในงานวิจัยครั้งต่อไปเพื่อให้ทางสถานประกอบการสามารถลดต้นทุนจมนสินค้าคงคลังได้อย่างทั่วถึงทั้งทางสถานประกอบการ ควรมีการนำผลประกอบการเก็บข้อมูลย้อนหลังเพิ่มขึ้นเพื่อให้การพยากรณ์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

9. เอกสารอ้างอิง

จักรพรรณ เนื่องไชยยศ และธิดิภัทร พุ
แพง. (2562). การประยุกต์ใช้
เทคนิคการพยากรณ์สำหรับการ
วางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ และ
การจัดการวัตถุดิบคงคลัง
กรณีศึกษาบริษัทจัดหาวัตถุดิบ
และอุปกรณ์ในการประกอบธุรกิจ
ร้านอาหาร. ภาควิชาวิศวกรรมขน
ถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์,

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าพระนครเหนือ.

จ๊อบส์ดีบี. (2557). ทำไมต้องพยากรณ์
ยอดขาย. สืบค้นเมื่อวันที่ 2
พฤษภาคม 2565, จาก

<https://th.jobsdb.com/th-th/>

กุลบัณฑิต แสงดี, อภัสรา นภัทรระวี และสิ
ริมาพร เจริญในวงศ์เผ่า. (2565).
การลดต้นทุนสินค้าคงคลังฝาแก้ว
พลาสติก ชนิดเรียบรหัส 85
กรณีศึกษาโรงงานบรรจุภัณฑ์
พลาสติก. วารสารวไลยอลงกรณ์
ปริทัศน์, ปีที่ 12 (ฉบับที่ 2), 189-
204.

ปารดา ชัยยันต์กิจ และนันทิ์ สุนธิการณ
นัย. (2563). แนวทางเพิ่ม
ประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการ
ดำเนินงานธุรกิจค้าส่งกุ้ง. การ
ประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับ
บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต,
ครั้งที่ 15, 1453-1463.

วีระ จรัสศิริรัตน์. (2558). การศึกษา
ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมใน
การสั่งซื้อวัตถุดิบกรณีศึกษา
บริษัทผลิตเครื่องถ่ายเอกสารและ
อะไหล่. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา
เอกจิตต์ จิงเจริญ. (2560). การพยากรณ์
ทางธุรกิจ (Business

Forecasting) (พิมพ์ครั้งที่ 1).

กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2566).

ความท้าทายและโอกาสของ

อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกายในปี

2023. สืบค้นเมื่อวันที่ 20

มิถุนายน 2566, จาก

[http://bioie.oie.go.th/oieqrcode/uploadFile/oie685248691_2](http://bioie.oie.go.th/oieqrcode/uploadFile/oie685248691_2061216760.pdf)

[e/uploadFile/oie685248691_2](http://bioie.oie.go.th/oieqrcode/uploadFile/oie685248691_2061216760.pdf)

[061216760.pdf](http://bioie.oie.go.th/oieqrcode/uploadFile/oie685248691_2061216760.pdf)

การออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ของร้านกาแฟสด Online Distribution Process Design of Fresh Coffee Shop

ไสว ศิริทองถาวร^{1*} ณัฐวรวิทย์ พรหมอ่อน² พรนภา ตะก้อง³

Sawai Siritongthaworn^{1*}, Natwarit Prom-on² and Pornnapa Takong³

^{1,2,3} สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
กรุงเทพมหานคร

^{1,2,3} Industrial Management Program, Faculty of Industrial Technology, Suan Sunandha
Rajabhat University, Bangkok

*Corresponding author email: sawai.si@ssru.ac.th

Received 20 April 2023 Revised 9 May 2023 Accepted 10 May 2023

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง การออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ของร้านกาแฟสด เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ของร้านกาแฟสด โดยเลือกศึกษาเฉพาะกรณีที่ร้านกาแฟสดโดนัทคอฟฟี่เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแผนภูมิการไหล กลุ่มผู้ให้ข้อมูลของการวิจัย ประกอบด้วย เจ้าของร้านกาแฟสดโดนัทคอฟฟี่จำนวน 1 คน พนักงานร้านกาแฟสดจำนวน 2 คน ลูกค้าจำนวน 100 คน และผู้ให้บริการจักรยานยนต์สาธารณะจำนวน 5 คน การออกแบบกระบวนการตามแนวคิดวงจร PDCA โดยมีขั้นตอนการวิจัยดังนี้ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องของกระบวนการเดิมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2) ออกแบบกระบวนการ และนำไปปฏิบัติ 3) เก็บข้อมูลและเปรียบเทียบผลการดำเนินการและหาโอกาสในการปรับปรุงกระบวนการ 4) นำผลที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงและจัดทำเป็นกระบวนการมาตรฐานต่อไป ผลการวิจัย พบว่า 1) พฤติกรรมผู้บริโภคซึ่งเป็นลูกค้าระดับชุมชนท้องถิ่น อยู่ในช่วงเริ่มต้นของความต้องการ

จัดจำหน่ายทางออนไลน์ 2) ทางเลือกในการจัดจำหน่ายเลือกใช้อินเทอร์เน็ตส่วนบุคคล กระบวนการที่ออกแบบ แบ่งเป็น 4 กระบวนการย่อย ได้แก่ การเตรียมช่องทางการจัดจำหน่ายทางออนไลน์และประชาสัมพันธ์ กระบวนการรับคำสั่งซื้อและข้อมูลลูกค้า กระบวนการชำระเงิน และกระบวนการส่งสินค้า 3) ผลหลังการนำกระบวนการไปปฏิบัติ พบว่า ลูกค้ามีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าสภาพเดิมร้อยละ 12.96 ร้านมียอดขายสูงขึ้น 4) มาตรฐานกระบวนการจัดจำหน่ายกาแฟสดทางออนไลน์ที่ได้ประกอบด้วย 4 กระบวนการย่อย 20 กิจกรรม การวิจัยนี้ให้แนวคิดในการพัฒนากระบวนการดำเนินงานภายในเพื่อให้เจ้าของธุรกิจปรับปรุงองค์กรตามสิ่งแวดล้อมภายนอกที่เปลี่ยนไปอย่างสม่ำเสมอ

คำสำคัญ : การจัดจำหน่ายทางออนไลน์, การออกแบบกระบวนการ, ร้านกาแฟสด, วงจรเดมมิง

Abstract

The study, namely “Online Distribution Process Design of Fresh Coffee Shop”, was an operation research, which investigated a case study of Donut Coffee Shop. The objective was to design the online distribution process of fresh coffee shop. Research tools included questionnaires, interview forms, and flow charts. The study's informants consisted of the Donut Coffee's shop owner, 2 coffee shop employees, 100 customers, and 5 motorcycle taxi riders. The research procedures, based on Deming's cycle concept (PDCA), had the following steps: 1) investigating the existing process and related environments from stakeholders, 2) designing and implementing the online distribution process, 3) collecting and comparing data between those before and after implementing the improved process, including finding opportunities for process improvement, and 4) justifying the properly improved activities and standardizing the newly designed process. The

results showed that 1) the customers, which were mainly in the local community, were in the primary phase of demand for online distribution; 2) personal social media was selected to be the main channel of online distribution, and the drafted process was divided into 4 sub-processes, namely, preparing online distribution channels and public relations, processing of receiving orders and customer information, payment processing, and delivery process; 3) after new process implementation, the average satisfaction level of customers had a 12.96% higher than those of the previous process, and the shop had more sales; 4) the standardized process included 20 activities, categorized into 4 sub-processes. The research suggested business owners the new process design methodology to regularly keep improving the organization upon the dynamic external environmental changes.

Keywords: Online distribution, Process design, Fresh coffee shop, Deming cycle

1. บทนำ

กาแฟจัดได้ว่าเป็นเครื่องดื่มที่ประชากรทั่วโลกนิยมบริโภคจนได้รับความนิยมแพร่หลายไปทั่วโลก เป็นหนึ่งในสินค้าที่มีความสำคัญต่อการค้าผลผลิตทางการเกษตรระหว่างประเทศและมีมูลค่าการค้าขายสูงเป็นอันดับที่สองของโลก (ปวีณาพานิชชัยกุล และจิตินันธุ์ ชาญโกศล, 2563) ในช่วงระยะเวลา 3 - 4 ปีที่ผ่านมาธุรกิจร้านกาแฟในประเทศไทยมีอัตราการเติบโตอย่างรวดเร็ว สาเหตุมาจากธุรกิจ

ร้านเครือข่ายกาแฟ (chained coffee shop) รายใหญ่ๆ จากต่างประเทศ เช่น สตาร์บัคส์ เป็นต้น เข้ามาลงทุนในธุรกิจนี้ ส่งผลให้เกิดการแข่งขันในธุรกิจร้านกาแฟเป็นอย่างมาก (ฉัตรวรรณ จรัสศิริภักดี และคณะ, 2562) ขณะเดียวกัน พฤติกรรมการดื่มกาแฟของคนไทยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงโดยนิยมบริโภคกาแฟสดคั่วบดในร้านที่มีการตกแต่งร้านแบบหรูหรา ทันสมัย สะดวกสบาย มีบรรยากาศที่รื่นรมย์สำหรับดื่มกาแฟมากขึ้น

ร้านโดนัทคอฟฟี่เป็นธุรกิจจำหน่าย กาแฟสดขนาดเล็กตั้งในพื้นที่พักอาศัยของ เจ้าของร้านเอง ตั้งอยู่เลขที่ 28/3 หมู่ 5 ต. แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ. สมุทรปราการ จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ผู้คนเกิดการใช้ชีวิตรูปแบบใหม่ที่ต้องรักษาระยะห่างทางสังคม (Social distancing) มากขึ้น ลูกค้าไม่ค่อย เดินทางมาจับจ่ายใช้สอยเหมือนปกติ เป็น ผลให้ทางร้านฯ มียอดขายลดลงอย่างมาก จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการ ดำเนินการทางธุรกิจให้สอดคล้องกับ สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไปดังกล่าว

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเรื่องการ ออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทาง ออนไลน์ของร้านกาแฟสด โดยเลือกศึกษา ที่ร้าน Donut Coffee เป็นกรณีศึกษา เพื่อให้สามารถก้าวข้ามอุปสรรคของธุรกิจ โดยสร้างยอดขายที่เกิดจากพฤติกรรม ผู้บริโภคแบบใหม่ที่มีแนวโน้มสูงขึ้น รวมทั้ง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางธุรกิจของร้าน กาแฟสด โดยใช้แนวคิดของวงจรคุณภาพ PDCA (ศุภชัย อาชีวะระงับโรค, 2547) ประกอบด้วย 1) P (Plan) การวางแผน 2) D (Do) การปฏิบัติตามแผน 3) C (Check) การตรวจสอบ และ 4) A (Act) การ

ปรับปรุงการดำเนินการ มาเป็นแนวคิด หลักในการออกแบบกระบวนการในครั้งนี้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบกระบวนการจัด จำหน่ายทางออนไลน์ของร้านกาแฟสด

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิง ปฏิบัติการ เลือกศึกษาเฉพาะกรณีที่ร้าน โดนัทคอฟฟี่ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย เจ้าของร้านกาแฟสด 1 คน พนักงานร้าน กาแฟสด 2 คน ลูกค้าของร้านกาแฟสด 100 คน โดยแบ่งเป็น ลูกค้าที่มาใช้บริการ ที่ร้านก่อนออกแบบกระบวนการจำนวน 50 คน และลูกค้าที่ใช้บริการแบบจัด จำหน่ายทางออนไลน์หลังการออกแบบ กระบวนการจำนวน 50 คน และผู้ ให้บริการจัดส่งทางมอเตอร์ไซด์รับจ้าง จำนวน 5 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบสอบถาม 2) แบบ สัมภาษณ์ 3) แผนภูมิการไหล

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 1) ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ข้อมูลระดับความ พึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถาม ใช้สถิติเชิง พรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้ตัว

สถิติ ค่าเฉลี่ย (Mean) 2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าของร้าน พนักงาน และผู้ให้บริการจักรยานยนต์สาธารณะ รวมถึงข้อมูลสำหรับผู้ค้าจากแอปพลิเคชันการจัดส่งอาหารทางเว็บไซต์ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อถอดเนื้อหาเป็นประเด็นสารสนเทศ ขั้นตอนกระบวนการดำเนินงาน ตลอดจนการเปรียบเทียบข้อมูลและการเลือกทางเลือกที่เหมาะสม

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

แบ่งเป็นเฟสตามวงจร PDCA ดังนี้

1) การวางแผนการออกแบบกระบวนการ (P)

1.1 เก็บข้อมูลกระบวนการเดิมจากบุคคลและศึกษาเงื่อนไขของสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดทางเลือก

1.2 ตัดสินใจเลือกช่องทางของการจัดจำหน่ายทางออนไลน์

1.3 ทำการออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ที่เหมาะสมกับการปฏิบัติ ตามช่องทางที่เลือกในข้อ 1.2

1.4 ตรวจสอบความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของกระบวนการที่ได้ออกแบบ โดยนำไปให้เจ้าของร้านและพนักงานของร้านแสดงความคิดเห็น

2) การดำเนินการตามแผน (D)

2.1 ติดต่อขออนุญาตจากเจ้าของร้าน เพื่อนำกระบวนการที่ออกแบบไปทดลองดำเนินการ

2.2 ดำเนินการปฏิบัติตามกระบวนการที่ได้ออกแบบ ตามแผนที่วางไว้ พร้อมกับเก็บข้อมูล

3) การตรวจสอบข้อมูล (C)

3.1 วิเคราะห์ ประเมิน และเปรียบเทียบผลการดำเนินการตามกระบวนการที่ได้เก็บข้อมูลมาทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง

3.2 พิจารณาหาโอกาสและแนวทางในการปรับปรุงผลการออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์

4) การปรับปรุงและตรวจสอบผลการดำเนินการแก้ปัญหา (A)

นำผลที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงกระบวนการและจัดทำเป็นกระบวนการมาตรฐานต่อไป

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลการวิจัยในเฟสการวางแผน ออกแบบกระบวนการ (Plan)

จากการศึกษากระบวนการเดิมจากบุคคลและเงื่อนไขของสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง พบว่า

1) จากการสัมภาษณ์เจ้าของธุรกิจพบว่า การดำเนินงานในช่วงก่อนออกแบบกระบวนการ ทางร้านไม่ได้มีแบบแผนสำหรับการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าและการจำหน่ายที่เป็นทางการ โดยเฉพาะผ่านช่องทางโทรศัพท์หรือช่องทางออนไลน์เพื่อส่งสินค้าและจัดส่งแบบเดลิเวอรี่ (Delivery) มาก่อน การดำเนินงานเป็นในลักษณะการสั่งซื้อด้วยวาจา รูปแบบการชำระเงินมีเพียงแค่จ่ายเงินสดเท่านั้น แต่ต่อมาในปี 2565 เริ่มมีการใช้เทคโนโลยีในการชำระค่าสินค้าเข้าบัญชีธนาคารของทางร้าน แต่ก็ยังมีลูกค้าจำนวนไม่มากนักที่ชำระเงินด้วยการโอนเงินเข้าบัญชีในขณะนั้น

2) จากการสัมภาษณ์พนักงานของทางร้าน พบว่า ขั้นตอนที่สำคัญในการจำหน่ายเครื่องดื่ม (ไม่รวมขั้นตอนการผลิต) มีขั้นตอนสำคัญ 2 ขั้นตอน ได้แก่ การรับคำสั่งซื้อและความต้องการเฉพาะ

ของลูกค้า และการรับชำระเงิน ส่วนระยะเวลาารอคอยของลูกค้าที่ไม่ทำให้เครื่องดื่มเสียรสชาติ (ทั้งเครื่องดื่มร้อนและเย็น) อยู่ที่ประมาณ 5 นาที

3) ผลการสำรวจกลุ่มตัวอย่างลูกค้าถึงพฤติกรรมการสั่งซื้ออาหารทางออนไลน์พบว่า ลูกค้านิยมเดินมาซื้อที่หน้าร้าน เพราะได้ทานเครื่องดื่มที่ปรุงเสร็จใหม่ ไม่เสียรสชาติทั้งของเครื่องดื่มร้อนและเครื่องดื่มเย็น ลูกค้าส่วนใหญ่เคยเลือกใช้บริการสั่งซื้ออาหารจากแอปพลิเคชันสั่งอาหาร เช่น Food Panda, Line Man และ Grab ไม่มากนัก และเลือกใช้ช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ส่วนบุคคลสำหรับการสื่อสารประจำวัน เช่น LINE, Facebook หรือเบอร์โทรศัพท์

ส่วนในด้านระดับความพึงพอใจในการใช้บริการที่ร้านกาแฟสด Donut Coffee (ก่อนการออกแบบกระบวนการ) พบว่า ระดับความพึงพอใจเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 3.78 จากมาตรวัด 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 1 (น้อยที่สุด) – 5 (มากที่สุด) โดยมีรายการที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ การพูดจาสุภาพเรียบร้อย มีค่าเฉลี่ย 4.20 และรายการที่น้อยที่สุด คือ ความสะดวกในการชำระเงิน มีค่าเฉลี่ย 3.58

4) ผลการศึกษาข้อมูลสำหรับผู้ค้าจากแอปพลิเคชันการจัดส่งอาหารจากเว็บไซต์/แอปพลิเคชันในการจัดส่งอาหารที่มีชื่อเสียง จำนวน 3 ราย พบว่า การใช้บริการมีการคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขายเริ่มต้นที่ 30% จากยอดขาย ส่วนค่าขนส่งมีระบบการคิดค่าบริการขนส่งอาหารไปยังลูกค้าที่แตกต่างกันไป เริ่มต้นจาก 5 - 55 บาท และสัดส่วนค่าบริการต่อระยะทางที่แตกต่างกันไป โดยรายที่มีการคิดค่าบริการเริ่มต้นที่สูงกว่าจะมีอัตราค่าบริการต่อระยะทางส่วนเพิ่มที่ลดลง

5) จากการสัมภาษณ์ผู้ให้บริการรถจักรยานยนต์สาธารณะอิสระที่อยู่ในละแวกใกล้เคียงกับร้าน จำนวน 5 คน พบว่า ช่องทางที่เหมาะสมในการสื่อสารประสานงานสำหรับการเรียกใช้บริการที่สำคัญ ได้แก่ LINE หรือเบอร์โทรศัพท์ ค่าบริการในระยะทางไม่เกิน 6 กิโลเมตรอยู่ระหว่าง 10-50 บาท

6) ผู้วิจัยเลือกช่องทางออนไลน์ของกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์เป็นช่องทาง Facebook, LINE รวมทั้งโทรศัพท์ และเลือกใช้บริการรถจักรยานยนต์สาธารณะในการจัดส่งเพื่อให้สอดคล้องพฤติกรรมการซื้อขายของลูกค้า โดยลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้แก่ลูกค้า

ในท้องถิ่นบริเวณที่ระยะห่างจากร้านไม่เกิน 6 กม. อีกทั้งราคาค่าขนส่งในระยะทางในช่วงดังกล่าวเป็นอุปสรรคต่อการตัดสินใจซื้อไม่มาก เพราะเป็นราคาในช่วงที่ลูกค้าสามารถยอมรับได้

7) ผลการออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ ในเบื้องต้นประกอบด้วย 4 กระบวนการย่อย ได้แก่ กระบวนการเตรียมช่องทางการจัดจำหน่ายและประชาสัมพันธ์ กระบวนการรับคำสั่งซื้อและข้อมูลลูกค้า กระบวนการชำระเงิน และกระบวนการส่งสินค้า ภาพที่ 1 แสดงผังกระบวนการหลักของกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ ส่วนผังกระบวนการแสดงกิจกรรมของแต่ละกระบวนการย่อย แสดงในภาพที่ 2 - 5

5.2 ผลการวิจัยในเฟสการดำเนินการตามแผน (D)

หลังจากที่ได้ออกแบบกระบวนการในเบื้องต้นแล้ว ได้ขออนุญาตเจ้าของธุรกิจให้นำกระบวนการที่ออกแบบไปทดลองดำเนินการจริงเป็นเวลา 5 วัน ระหว่างวันที่ 19 กันยายน 2565 - 23 กันยายน 2565 เพื่อจะได้เก็บข้อมูลหลังจากนำกระบวนการไปเป็นผลป้อนกลับสำหรับการปรับปรุงการออกแบบในครั้งแรก

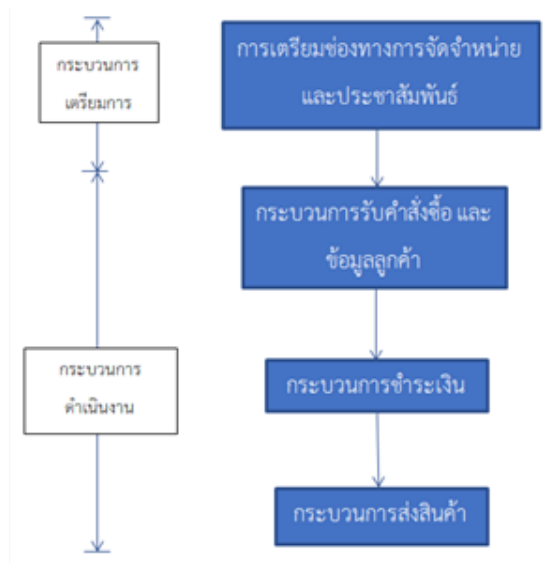
ประเด็นผลป้อนกลับสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) หลังการนำกระบวนการไปปฏิบัติ ระดับความพึงพอใจเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.27 จากมาตรวัด 5 ระดับ รายการที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ระยะเวลาการให้บริการที่เหมาะสมมีค่าเฉลี่ย 4.31 และรายการที่น้อยที่สุด คือ การให้บริการเป็นไปตามลำดับก่อนและหลังอย่างยุติธรรมมีค่าเฉลี่ย 4.22

2) เจ้าของธุรกิจแสดงความคิดเห็นว่า หลังจากออกแบบกระบวนการและดำเนินการนำไปทดลองปฏิบัติ พบว่ายอดขายทางร้านในช่วงที่ทดลองใช้กระบวนการใหม่เพิ่มสูงขึ้นประมาณร้อยละ 25 เพราะลูกค้าส่วนหนึ่งมีความคุ้นเคยและความสะดวกในการสั่งแบบเดลิเวอรี่

(Delivery) อยู่แล้ว ส่วนมีปัญหาเกิดขึ้นบ้างเล็กน้อย แต่เชื่อว่าถ้าปฏิบัติจนเกิดความคุ้นเคยปัญหาก็จะลดน้อยลง

3) พนักงานของร้านให้ข้อมูลว่าการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ไม่พบข้อร้องเรียนจากลูกค้าในด้านลักษณะทางกายภาพของเครื่องดื่มที่มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิม เช่น อุณหภูมิของเครื่องดื่มร้อนหรือสภาพการละลายของน้ำแข็งในเครื่องดื่มเย็นเมื่อสินค้าถึงมือลูกค้า เป็นต้น เนื่องจากลูกค้ากลุ่มเป้าหมายอยู่ในละแวกชุมชนที่ไม่ห่างไกลจากร้านฯ มากนัก นอกจากนี้ พนักงานยังให้เสนอแนะว่าควรจะมีระบบติดตามความพึงพอใจของลูกค้าต่อการสั่งซื้อสินค้า โดยควรส่งข้อความหรือโทรศัพท์ไปเพื่อสอบถามหลังจากการจัดส่งสินค้าสำเร็จ



ภาพที่ 1 แสดงผังกระบวนการหลักของกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์



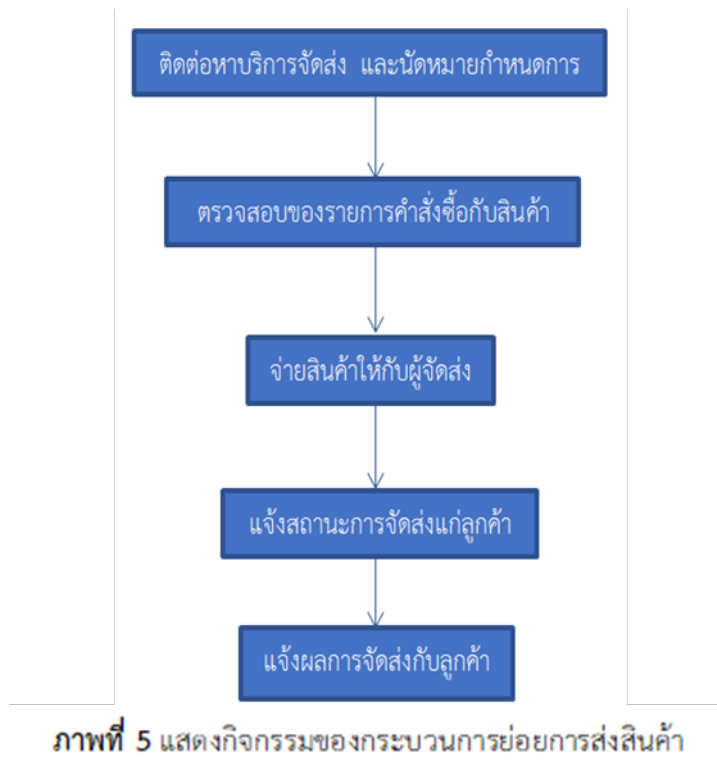
ภาพที่ 2 แสดงกิจกรรมของกระบวนการย่อยการเตรียมช่องทางการจัดจำหน่ายและประชาสัมพันธ์ทางออนไลน์



ภาพที่ 3 แสดงกิจกรรมของกระบวนการย่อยการรับคำสั่งซื้อและข้อมูลลูกค้า



ภาพที่ 4 แสดงกิจกรรมของกระบวนการย่อยการชำระเงิน



5.3 ผลการวิจัยในเฟสการตรวจสอบข้อมูล (C)

จากการนำกระบวนการที่ออกแบบไปปฏิบัติ พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงระดับความพึงพอใจ ระหว่างการจัดจำหน่ายแบบ กระบวนการเดิม และแบบ กระบวนการที่ออกแบบใหม่ แสดงได้ในตารางที่ 1

ในภาพรวม ปัญหาและข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงผลการออกแบบกระบวนการ สรุปได้ดังต่อไปนี้ 1) ผู้

ให้บริการจัดส่ง ส่งสินค้าผิดที่ 2) พนักงานเตรียมสินค้า จัดสินค้าผิดรายการ 3) ลูกค้ามีข้อขัดข้องจากการพิมพ์เลขที่บัญชีเพื่อชำระเงินผิด 4) ควรจะมีระบบติดตามของพึงพอใจของลูกค้าที่สำคัญ

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้นำปัญหาและข้อเสนอแนะที่ได้รับมาวางแผนเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงผลการออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ สรุปได้ดังตารางที่ 2

5.4 ผลการวิจัยในเฟสการปรับปรุง และตรวจสอบผลการดำเนินการแก้ปัญหา (A)

หลังจากนั้น นำแนวทางการปรับปรุงกระบวนการไปปรับปรุงกระบวนการและจัดทำเป็นกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์มาตรฐาน ประกอบด้วย 4 กระบวนการย่อย 20 กิจกรรม ดังแสดงในภาพที่ 6

6. สรุปผลการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ มีการศึกษาข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วย เจ้าของธุรกิจ พนักงานร้าน ลูกค้า แอปพลิเคชันจัดส่งอาหาร และผู้ให้บริการรถจักรยานยนต์สาธารณะ เพื่อนำมาวางแผนในการออกแบบกระบวนการ ผลการออกแบบกระบวนการ มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน 20 กิจกรรม จัดแบ่งอยู่ใน 4 กระบวนการย่อย ได้แก่ 1) การเตรียมช่อง

ทางการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ จำนวน 4 กิจกรรม 2) กระบวนการรับคำสั่งซื้อและข้อมูลลูกค้า จำนวน 5 กิจกรรม 3) กระบวนการชำระเงิน จำนวน 6 กิจกรรม 4) กระบวนการส่งสินค้า จำนวน 5 กิจกรรม ในด้านความพึงพอใจของลูกค้า ระดับความพึงพอใจเฉลี่ย ก่อนการออกแบบกระบวนการมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.78 และหลังการออกแบบกระบวนการใหม่มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.27 ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 12.96 หลังจากนำกระบวนการที่ออกแบบไปปฏิบัติ เจ้าของธุรกิจรู้สึกพึงพอใจกับกระบวนการใหม่ที่ได้รับ ยอดขายของทางร้านเพิ่มขึ้น รวมทั้งพนักงานให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงขั้นตอนในกระบวนการย่อยการเตรียมช่องทางการจัดจำหน่ายและประชาสัมพันธ์ การชำระเงิน และการส่งสินค้า

ตารางที่ 1 แสดงระดับความพึงพอใจของลูกค้าก่อนและหลังการออกแบบกระบวนการ

รายการ	ก่อนการออกแบบ	ความหมาย	หลังการออกแบบ	ความหมาย	การเปลี่ยนแปลง
การรับคำสั่งซื้อ					
1. การให้บริการเป็นไปตามลำดับก่อนและหลังอย่างยุติธรรม	3.74	มาก	4.22	มาก	+0.48
2. การพูดจาสุภาพเรียบร้อย	4.20	มาก	4.27	มาก	+0.07
3. การตรวจทานความถูกต้องของการสั่งซื้อ	3.72	มาก	4.26	มาก	+0.54
4. ระยะเวลาการให้บริการที่เหมาะสม	3.76	มาก	4.31	มาก	+0.55
การรับชำระเงิน					
1. ความถูกต้องในการคิดเงิน/จ่ายเงิน	3.74	มาก	4.27	มาก	+0.53
2. ความสะดวกในการชำระเงิน	3.58	มาก	4.29	มาก	+0.71
3. ระยะเวลาในการชำระเงิน	3.74	มาก	4.30	มาก	+0.56
การส่งสินค้า					
1. การให้บริการเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด	3.72	มาก	4.28	มาก	+0.56
2. สินค้าอยู่ในสภาพดีเมื่อได้รับ	3.76	มาก	4.27	มาก	+0.51
3. สินค้าที่ได้รับตรงตามที่สั่ง	3.86	มาก	4.28	มาก	+0.42
4. ระยะเวลาในการส่งมอบสินค้า	3.76	มาก	4.29	มาก	+0.53
ค่าเฉลี่ยรวม	3.78	มาก	4.27	มาก	+0.49

ตารางที่ 2 แสดงประเด็นปัญหาและแนวทางปรับปรุงผลการออกแบบกระบวนการ

ประเด็นปัญหา	แนวทางในการปรับปรุง
1) ผู้ให้บริการจัดส่งสินค้าผิดที่	1) ติดเอกสารกำกับเพื่อแสดง ชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้า รายการสินค้า และกำหนดเวลาการจัดส่งที่ตัวถุงใส่สินค้า (ที่กระบวนการชำระเงินและกระบวนการส่งสินค้า)
2) พนักงานจัดส่งสินค้าผิดรายการ	2) เพิ่มขั้นตอนการออกเอกสารกำกับรายการสินค้าที่ลูกค้าสั่งตามข้อ 1 แทนการสื่อสารกันด้วยวาจา เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการจัดทำเครื่องดื่มของพนักงาน (ที่กระบวนการชำระเงิน)
3) ลูกค้าติดขัดในการพิมพ์หมายเลขบัญชีเพื่อชำระเงิน	3) แจ้งรหัสคิวอาร์ (QR Code) ควบคู่กับการแจ้งหมายเลขบัญชีธนาคารแก่ลูกค้าทุกครั้ง เพื่อเพิ่มความสะดวกแก่ลูกค้าและลดข้อผิดพลาดในการชำระเงิน (ที่กระบวนการเตรียมช่องทางการจัดจำหน่ายและประชาสัมพันธ์และกระบวนการชำระเงิน)
4) ควรมีระบบติดตามของพึงพอใจของลูกค้าที่สำคัญหลังการจัดส่ง	4) หลังจากส่งสินค้าถึงมือลูกค้าแล้ว เพิ่มขั้นตอนการให้พนักงานจะโทรศัพท์หรือทักข้อความไปหาลูกค้า ในด้านความพึงพอใจหลังการจัดส่ง โดยใช้ Facebook หรือ LINE เป็นช่องทางการสื่อสาร (ที่กระบวนการส่งสินค้า)

7. อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การออกแบบกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ของร้านกาแฟสด โดยใช้แนวคิดวงจร PDCA เป็นแนวคิดหลักในการออกแบบผลการวิจัยได้กระบวนการที่ออกแบบใหม่ลูกค้า เจ้าของธุรกิจ และพนักงานมีความพึงพอใจและมีส่วนร่วมกับกระบวนการที่ออกแบบใหม่ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วรรณภา ใหญ่มาก, ภัทรฐิตา สุภาโส

, และเอกชัย นาคณอม (2561) ศึกษาเรื่อง การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานด้านการประคุณภาพการศึกษาภายในด้วยวงจรคุณภาพ PDCA ของบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยระดับมากเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์และแผนงาน, ด้านการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานเป็นการปฏิบัติงานโดยอาศัยแนวทางตามแผนการ



ภาพที่ 6 ผังกระบวนการจัดจำหน่ายทางออนไลน์มาตรฐาน

ประกันคุณภาพของหน่วยงาน แนวทางการแก้ไขปัญหา

ผลการออกแบบกระบวนการได้กระบวนการย่อย 4 กระบวนการ และกิจกรรม 20 ขั้นตอน สอดคล้องกับวิสุทธิ ลือชัยเฉลิมสุข (2556) ที่กล่าวว่า การออกแบบกระบวนการเป็นการออกแบบลำดับกิจกรรม (Activity) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติการ (Man) สามารถทำการเปลี่ยนปัจจัยนำเข้า (Material) โดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ (Machine) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการที่ออกแบบไว้ประกอบด้วยกระบวนการย่อยหลายกระบวนการ

ผลการวิจัยในเฟสตรวจสอบข้อมูล (C) หลังจากได้ผลการวิจัยข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงกระบวนการจากเจ้าของธุรกิจและพนักงานของร้านแล้ว นำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปจัดทำแนวทางในการปรับปรุงผลการออกแบบกระบวนการ สอดคล้องกับจำรัส นองมาก (2550, หน้า 115 - 127) ที่กล่าวว่า การตรวจสอบและประเมินผล (Check-C) เป็นขั้นตอนเพื่อให้ทราบว่าการดำเนินงานประสบผลสำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้มากน้อยเพียงใด เพื่อใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพัฒนางาน

หลังจากนำกระบวนการที่ออกแบบใหม่ไปปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่าลูกค้ามีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยสูงมากขึ้น สอดคล้องกับศักดิ์ดา หนูบัว และผุสดี พลสารมัย (2563) ที่ศึกษาเรื่องการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการเพื่อเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า กรณีศึกษา: บริษัท รีฟินิช จำกัด ซึ่งได้ศึกษาหาสาเหตุที่ทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจเพื่อที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการให้สูงขึ้น

8. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะของเจ้าของธุรกิจ

1.1 เจ้าของธุรกิจควรปรับปรุงกระบวนการตามสภาพสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป เช่น ความต้องการของลูกค้า การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐานทางธุรกิจ เป็นต้น อย่างต่อเนื่อง โดยที่จะต้องหมั่นสังเกตสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ เพื่อให้เพิ่มขีดความสามารถของธุรกิจอยู่ตลอดเวลา

1.2 เจ้าของธุรกิจควรมีการควบคุมการนำกระบวนการจัดจำหน่ายไปใช้ ด้วยการวัดระดับความพึงพอใจและรับฟังความคิดเห็นของลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ

เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการใน
วงรอบต่อไป

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควรศึกษาเรื่องการปรับปรุง
กระบวนการอื่นภายในร้านจำหน่าย
เครื่องดื่ม เช่น กระบวนการผลิตเครื่องดื่ม
และของหวาน กระบวนการจัดเก็บสินค้า
คงคลัง เป็นต้น

2.2 ควรศึกษาเรื่องการออกแบบ
กระบวนการโดยใช้หลักการอื่นๆ มาใช้เป็น
แนวคิดหลัก เช่น หลักการ Re-
engineering การออกแบบกระบวนการ
ใหม่ (หรือ Process Redesign)

2.3 ควรศึกษาโดยนำหลักการ
ออกแบบกระบวนการไปประยุกต์ใช้กับ
ธุรกิจชนิดอื่นที่มีลักษณะการสั่งซื้อทาง
ออนไลน์ เช่น สินค้าอุปโภคบริโภค การ
บริการ เป็นต้น

9. เอกสารอ้างอิง

จำรัส นองมาก. (2550). การปฏิบัติการ
ประกันคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ
: ชันพรี้นติ้ง.

ธัญวรรณ จรัสสิริภักดิ์, ชุติตา คงแก้ว,
สาวิตรี มีเกิด, อริสรา วีระสุวรรณ,
ศุภชัย เหมือนโพธิ์, และทาริกา สระ
ทองคำ. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อ

ความผูกพันของกลุ่มลูกค้าธุรกิจร้าน
กาแฟในเขตกรุงเทพมหานคร.
วารสารมนุษยศาสตร์ และ
สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชีย
อาคเนย์, ปีที่ 3 (ฉบับที่ 2), 1-8.

ปวีณา พานิชชัยกุล และธิดินันท์ ชาญ
โกศล. (2563). แนวทางการพัฒนา
คุณภาพการให้บริการของ
ผู้ประกอบการธุรกิจเครื่องดื่มชาวม
ไซ่มุกเพื่อรองรับผู้บริโภคกลุ่มเจนเนอ
เรชันวาย ในกรุงเทพมหานคร.
วารสารสังคมศาสตร์, ปีที่ 9 (ฉบับที่
1), 78-87.

วรรภทธีฐิตา สุภาโส, ภัทธีฐิตา สุภาโส,
และเอกชัย นาคณอม. (2561). การ
มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานด้านการ
ประกันคุณภาพการศึกษาภายในด้วย
วงจรคุณภาพ PDCA ของบุคลากร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
สุวรรณภูมิ (รายงานผลการวิจัย).
อยุธยา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชม
งคลสุวรรณภูมิ.

วิสุทธิ์ ลือชัยเฉลิมสุข. (2556). การ
ออกแบบกระบวนการ (Process
Design) สืบค้นจาก
<https://mdvsun.wordpress.com>

- /2013/07/18/การออกแบบกระบวนการ-process-design/.
- ศักดิ์ดา หนูบัว และผุสดี พลสารมย์. (13 สิงหาคม 2563). การศึกษาเรื่องการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการเพื่อเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า กรณีศึกษา: บริษัท รีฟนิช จำกัด. ใน การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 15 ปีการศึกษา 2563 (หน้า 781-790). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ศุภชัย อาชีวะระงับโรค. (2547). Practical PDCA: แก้ปัญหาและปรับปรุงงาน เพื่อความสำเร็จ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

Develop two-dimensional animation media for studying entertainment to preserve traditions Samut Prakan Province

Prasong Uthai^{1*}, Noppadon Sittilears², Jaranya Jangkhum³,
Chayanis Chalernsuk⁴, Chompho Khobkhum⁵, Sombat Teekasap⁶,
Chontida Yospan⁷, Chaweerut Pornsiyawarun⁸

^{1*3}Management Program Faculty of Business Administration Thonburi University.

²Digital Business Computer Program Faculty of Business Administration Thonburi University

⁴Industrial Management Technology Program Faculty of Engineering Thonburi University.

⁵Department of General Education Affair Thonburi University

⁶Data Science and Information Technology Program Faculty of Science and Technology
Thonburi University.

⁶Data Science and Information Technology Program Faculty of Science and Technology
Thonburi University.

⁷Marketing Program Faculty of Accounting and Management Sciences Southeast Bangkok
University

⁸Digital business technology of Faculty of Science and Technology Southeast Bangkok
University

*Corresponding author email: prasong_mn@thonburi-u.ac.th

Received 21 Feb 2023 Revised 1 April 2023 Accepted 4 April 2023

Abstract

The objective of this research is to study the origins of local traditions, the Yon Bua tradition, Samut Prakan Province to create animated cartoon media for use in public relations of Samut Prakan Province to measure the satisfaction of the animated cartoon visitors developed. The results of the

research found that making cartoon animation lotus throwing tradition Samut Prakan Province It is a cartoon about 11.23 minutes long. It is a 2D cartoon with content about the tradition of throwing lotus. Samut Prakan Province Viewers can watch cartoons through online media. Without being able to become a member the satisfaction assessment result from the sample group who visited the cartoon animation on the website of 400 people had a total mean of 3.63 and a standard deviation of 0.31.

Keywords: 2D, Animation, Media

1. Introduction

In today's world, the media that plays the most role is the media of the Internet. Internet media is therefore an important medium for communicating information widely. Nowadays, the internet has a very fast data transmission. And can cover almost all areas, causing most people to turn to the Internet a lot. In order to convey meanings quickly and comprehensively to reach the majority of people of all ages quickly and comprehensively. Internet is the media that plays the most role.

The organizers have studied entertainment education. (Edutainment) with the objective of

enabling learners to learn through play. Or entertainment in terms of Thai identity with the advancement of computer technology, we are able to develop the material prosperity of modernism while preserving Thainess, culture, and traditions by linking these two things together. For the advancement of the country that is still unique “Thainess”, local traditions, is what indicates the uniqueness of the local people. It's a beautiful thing that's worth it. Conservation.

The world will advance in science. But science alone does not include the possibility of life in high civilization and culture. We must

have religion, we must have arts, culture, traditions, and we must have literature. These things will bring goodness. Bring entertainment to the mind, allowing us to think beautiful, see beauty, behave, be beautiful, be the owner of the house, be intimate in the arts, culture, traditions and literature. This is the land of enjoyment. Causing the hardness to melt away, becoming a gentle, meek, full of goodness (Ministry of Education, 2009, p. 1-11).

Rab Bua tradition Occurred because of the kindness between the local people and the Mon Pak Lat people. (City of Pak Lat, currently Phra Pradaeng), which is farming in Bang Kaeo Subdistrict (currently Bang Phli District). The local Thai people will help collect lotus flowers for Mon people to offer to monks in the following year. And the people of Phra Pradaeng district all paddled together to collect lotus

flowers at Bang Phli District and also took the opportunity to worship Luang Pho To. But the distance between Phra Pradaeng District and Bang Phli District is very far apart. So each ship sings and dances along the way.

Another reason is that the area in the neighborhood of Bang Phli District There are lotus flowers all over the canal. During the Buddhist Lent festival, foreign villagers often sail boats to collect lotus flowers at Bang Phli District. To offer to monks on a regular basis, Bang Phli people therefore facilitate foreigners by keeping flowers waiting to be given free of charge. only hope to make merit together, usually hand to hand But if they are familiar with each other, they will throw them to each other. from the kindness of the people of Bang Phli that day It has become a tradition called "Rab Bua" until today. In the early morning of the 14th waxing moon of the 11th lunar month, it is a tradition of receiving lotuses for

people standing on both sides of the canal. They threw lotus flowers into a replica of Luang Por To's parade boat. At the same time, Bang Phli people will also throw lotuses to foreigners who paddle boats to visit the area where there is work as well.

2. Research Objectives

1. To study the origins of local traditions, the Yon Bua tradition, Samut Prakan Province.

2. To create animated cartoon media for use in public relations of Samut Prakan Province

3. To measure the satisfaction of the visitors in the animated cartoons developed on the website.

3. Research Method

Population is the population of 1,356,442 people residing in Samut Prakan Province. The sample group is 400 visitors to the website animation by random sampling. The statistics used were

percentage, frequency, mean, and standard deviation.

PHP (PHP) is a server-side scripting computer language that is licensed as open source. PHP language is used to create websites. and output in HTML format, based on the command structure from C language, Java language and Pearl language, which PHP language is easy to learn. Which the main goal of this language is to allow web developers to write responsive web pages (Kitti Phakdiwatthanakul, 1998, p. 36-49).

Choompon Janchalong. (2018, p. 93-103). the development of 2D animation cartoons about the conservation of the forest through a computer network. The results showed that the results of the quality assessment of 2D animated cartoon titled "Conserving the Forest through a Computer Network" assessed by experts the overall quality in all 3 areas had a total average of 4.62. Which the quality

level is at a very good level the results of the satisfaction assessment of the sample group towards the 2D animated cartoon titled Love Forest through a computer network. Assessed by the sample group in all 3 aspects with a total mean of 4.59, the quality level is very good.

Duangporn Maiprasert and Alongkorn Muangmai (2020, p. 99-109) the development of 2D animation on acute myocardial infarction. The results of the research were as follows: 1) the results of the development of 2D animation on acute myocardial infarction. Contains the functions of the heart Definition of acute myocardial infarction, causes of disease, factors and pathogenesis, symptoms of disease, and resuscitation. Treatment guidelines and disease prevention Length of 2D animation on acute myocardial infarction took 11.19 minutes. Using computer animation principles in the design of the program. 2D

computers and experts' opinions on 2D animations overall were at the highest level, and 2) the satisfaction assessment of 2D animation on acute myocardial infarction found that The results of the satisfaction assessment received positive feedback The overall opinion is at a very good level. With an average of 4.54

Phakhawan Pes-un, Maneerat Thirawiwat, and Nirat Imami. (2017, p. 315-324) Animation Media Development. On the prevention of complications of the inguinal artery in patients receiving cardiac catheterization the results of the study showed that after watching animation media the sample group had a mean score of perceived risk likelihood. Perceived severity of complications expectation of the outcome of the practice and the efficacy of the poor to act to prevent atherosclerosis complications. After cardiac catheterization Better before

watching animated media. Significantly ($P < 0.001$) showed that Effective animation can give patients a better perception and result in correct behavior. To prevent complications of the coronary arteries groin area.

4. System Analysis

Synopsis: "Developing two-dimensional animation media. For studying entertainment to preserve traditions Samut Prakan Province" at a school in Samut Prakan Province during the afternoon class the teacher teaches about local traditions in Samut Prakan Province. All students study hard, but there is Master Mu, the leader of the class. Sleeping alone in the back of his regular room Ajarn began to hear the snoring that D.C. Moo had snored up (began getting louder and louder). Ajarn threw a pen written on the board at D.C. Moo. So that the students have begun to wake up then the teacher punished the

student. By giving Dr. Moo Go to the background and history important traditions in Samut Prakan Province to deliver tomorrow until the school bell rang until the end of class until the evening. What are some important traditions in Samut Prakan Province where we live? The father, who was working at that time, stopped his hand and took his son to sit under a big tree. Then slowly told his son that an important tradition in Samut Prakan Province was the lotus throwing tradition of Wat Bang Phli Yai Nai. The existence that a long time ago, a Buddha image floated in the water, the villagers saw it and helped to perform a summoning ceremony and enshrined in the temple. which is now the main Buddha image of Wat Bang Phli Yai Nai in Bang Phli District Samut Prakan Province which became a pair of Buddha images in Samut Prakan Province that people come to worship uninterruptedly because of the sanctity of the Lord

And as the villagers have told each other that he has two brothers who float along the water, namely Luang Por Sothon, Sothon Wararam Temple. Chachoengsao Province and Luang Pho Wat Ban Laem Wat Phet Samut Worawihan Samut Songkhram Province Luang Pho To is a Buddha image in the Sukhothai period in the attitude of subduing Mara (Staring Mara), the whole body is made of bronze, the lap width is 3 cubits, 1 creep, and the eyes are forgotten. There is a boat parade of Luang Por To (replica) along the Samrong canal to receive lotus flowers that people offer as offerings to the Buddha, also known as the lotus throwing ceremony where people throw lotuses into the boats.

To pay homage to Luang Pho to itself.

5. Research Results

Can describe the research results of animation media on the cartoon website obtained from the operation. After analyzing the work system and analyzing the steps to complete the work, it will bring various processes to create a new work system by designing screens and reports pages. The system works as follows.

(System Development life Cycle : SDLC) 7 1. (Problem Study) 2. (Feasibility Study) 3. (System Analysis) 4. (System Design) 5. (Development and Test) 6. (System Implement)

Home page design



Figure 1 Main page

Animated cartoon media viewing page



Figure 2 Shows the animation media page

Cartoon viewing screen. watch cartoons, adjust the volume,
Watching cartoons, users can click to pause or pause the playback.

Questionnaire page

แบบสอบถามความคิดเห็น

HOME

ชื่อ _____ นามสกุล _____ เพศ _____ ปี _____

ประเมินความคิดเห็น

1. สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี
2. สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี
3. สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี
4. สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี
5. สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี
6. สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี
7. สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี
8. สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี
9. สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี
10. สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี

1. ดีมาก 2. ดี 3. พอใช้ 4. ไม่ค่อยดี 5. ไม่ดี

1. ดีมาก 2. ดี 3. พอใช้ 4. ไม่ค่อยดี 5. ไม่ดี

1. ดีมาก 2. ดี 3. พอใช้ 4. ไม่ค่อยดี 5. ไม่ดี

1. ดีมาก 2. ดี 3. พอใช้ 4. ไม่ค่อยดี 5. ไม่ดี

1. ดีมาก 2. ดี 3. พอใช้ 4. ไม่ค่อยดี 5. ไม่ดี

1. ดีมาก 2. ดี 3. พอใช้ 4. ไม่ค่อยดี 5. ไม่ดี

1. ดีมาก 2. ดี 3. พอใช้ 4. ไม่ค่อยดี 5. ไม่ดี

1. ดีมาก 2. ดี 3. พอใช้ 4. ไม่ค่อยดี 5. ไม่ดี

1. ดีมาก 2. ดี 3. พอใช้ 4. ไม่ค่อยดี 5. ไม่ดี

1. ดีมาก 2. ดี 3. พอใช้ 4. ไม่ค่อยดี 5. ไม่ดี

Figure 3 The results of the questionnaire page

The screen for making an evaluation form to evaluate the audience of animation media Able to do an assessment by filling in the name, surname, gender and age completely before the assessment can be recorded immediately.

5. Conclusion

Table 1 Satisfaction of the audience of animated cartoon media

List	Satisfaction Level		
	$\bar{X}$	S.D.	Interpret
1. Cartoon characters move naturally well.	4.67	0.29	very good
2. The cartoon characters move naturally well.	4.00	0.34	very good
3. The scene is beautiful.	4.33	0.32	very good
4. Use appropriate words that are easy to understand.	4.55	0.30	very good
5. Slow speed of changing scenes	4.73	0.27	very good
6. Cartoon characters, scenes of changing scenes	4.67	0.29	very good
7. Cartoon characters, scenes are appropriate and consistent.	4.00	0.34	very good
8. The period of time to proceed with the matter is appropriate.	4.67	0.29	very good
9. The website is appropriately beautiful.	4.00	0.34	very good
10. Gain knowledge from animation	4.00	0.34	very good
Total	4.36	0.31	very good

From the responses to the satisfaction assessment form of cartoon animation media the questionnaire is divided into 10 areas as follows: 1. Cartoon characters move naturally well. 2. Cartoon characters move naturally 3. Scenes are beautiful 4. Use appropriate words, easy to understand 5. Slow speed of changing scenes 6. Cartoon characters, scenes of changing scenes 7. Cartoon characters, scenes are appropriate Consistent 8. The duration of the story is appropriate 9. The website is beautiful and appropriate 10. Gain knowledge from the animation can be summarized as a whole. The mean was 4.36 and the standard deviation was 0.31, which was in very good level.

6. Discussion

Discussion, strengths, weaknesses, problems and obstacles of the system

1. Highlights of the system

1.1 In the presentation of this cartoon came to the tradition of throwing lotus. Samut Prakan Province is good.

1.2 This cartoon gives knowledge to the audience.

1.3 What is the audience's satisfaction with what they think about this cartoon?

1.4 There is a graph to measure satisfaction after watching this cartoon.

2. Disadvantages of the system

2.1 The website page is not outstanding.

2.2 The web page contains information about the Yon Bua tradition. Samut Prakan Province.

2.3 The cartoon image is quite solid. Unnatural.

2.4 The sound of the cartoon voice acting is unnatural.

2.5 The display of graphs and user data is not outstanding.

3. Problems and obstacles
in conducting research

3.1 It is quite difficult to
draw cartoon characters.

3.2 There is no
proficiency in coding, so it takes a
long time to study.

3.3 It is difficult to dub
the voice to match the cartoon
character's mouth.

7. Recommendations

1. Add more details on the
website.

2. Add animation to have
continuous episodes.

3. Add knowledge about
the throwing lotus tradition Samut
Prakan Province that is useful to the
website more so that people who
visit the website can gain knowledge
from this website

8. References

Janchalong, C. (2018). The
development of 2D
animation cartoons about

the conservation of the
forest through computer
network system.
*Valayalongkorn Nai Phra
Research and Development
Journal*, Valayalongkorn
Review Journal (Humanities
and Social Sciences) Year 8
Issue 2 May-August 2018,
96-103.

Maiprasert, D. & Muangmai, A. (2020).
The development of 2D
animation titles acute
myocardial infarction.
*Academic Journal of
Information Technology
Applications*, Year 6 Original
January – June 2020. 99-
109

Ministry of Education. (2009). 8
Basic Morals. Retrieved
December 11, 2020, from
[https://www.moe.go.th/8-
BasicVirtues](https://www.moe.go.th/8-BasicVirtues), 1-11.

Pes-un, P., Thirawiwat, M., & Imami, N.
(2017). Development of a
media app. animation on
prevention of complications
of inguinal artery in patients

receiving cardiac
catheterization. *Journal of
Public Health*, 47 (3), 315-
324.

Padiwatanakul, K. (1998) Professional
web page creation with PHP
Bangkok: Duangkamonsamai
Co., Ltd. 36-49.

ความคิดเห็นของพนักงานในส่วนกลาง ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด
เกี่ยวกับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงาน
ของผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน

Opinions of the staffs in the central part of the Thailand
Post Co., Ltd. relating to the application of the Good
Governance Principles in job performance of
the Administrator who is in the level of Section Chief

สุกัันตา มัันทะนา¹ แสงสุริย์ อวนศรี¹ ณัชชาพร ไยบัวสกุล¹ โยธี จัันะนี¹
ทวีสิทธิ์ ไทรวิจิตร¹ ณัฐพงษ์ แท้มแก้ว^{1*} กัณจฐาภรณ์ ทองพิลา²

Sukanta Manthana¹, Sangsuree Ouan-Sri¹, Natchaporn Yaiboursakul¹,
Yothi Chanani¹, Taweessit Saiwichit¹, Nattapong Tamkaew^{1*},
Kanjathaporn Thongpila²

¹สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนระหว่างประเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกริก
กรุงเทพมหานคร

²สำนักงานคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

¹Major in International Logistics and Supply Chain Management, Faculty of Business
Administration, Krirk University, Bangkok

²Office of the Dean, Faculty of Engineering and Industrial Technology,
Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok

*Corresponding author email: nattapong.tam@hotmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความความคิดเห็นของพนักงานในส่วนกลางของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ที่มีต่อผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน เกี่ยวกับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงาน โดยการสำรวจตัวอย่าง จากพนักงานในส่วนกลาง ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด จำนวน 334 คน ผลการวิจัยพบว่า ตามความเห็นของพนักงาน ผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน (ระดับ 8) ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงานในระดับ “ดีมาก” ในด้านความสำนึกในหน้าที่ และด้านการปฏิบัติต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยสุจริตเท่าเทียมกัน ส่วนด้านอื่น ๆ ที่เหลืออยู่ในระดับ “ดี” และจากผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาของการทำงาน (อายุงาน) มีผลต่อความคิดเห็นที่มีต่อระดับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน (ระดับ 8) ด้านความสำนึกในหน้าที่ และด้านการส่งเสริมการพัฒนาการกำกับดูแล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: ความคิดเห็น, การปฏิบัติงาน, หลักธรรมาภิบาล, บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด

Abstract

This study is a Survey Research which has the objective to study the opinions of the staffs in the central part of the Thailand Post Co., Ltd. relating to the application of the Good Governance Principles in job performance of the Administrator who is in the level of Section Chief, by the method of samples survey from 334 staffs in the central part of the Thailand Post Co., Ltd. From the outcome of the research, it is found out that according to the opinions of the staffs : the administrators who are in the level of section chief (level 8), performed the jobs, by applying the principles of good governance, at the “Very Good” grading In the sense of duty And to treat all stakeholders equally good faith of the other side left in the "good" and the results showed that. The duration of the work (age) affect on the level of good governance principles in the performance of the chief executive (level 8), the sense of duty. And to

promote the development of governance, significantly by the statistical level of 0.05.

Keywords: Opinion, Working Performance, Good Governance Principles, Thailand Post Co., Ltd.

1. บทนำ

แม้ว่าอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยได้ขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ก็อาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยยังไม่มีการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง เนื่องจากความอ่อนแอ และหย่อนประสิทธิภาพของกลไกการบริหารบ้านเมืองจากการทุจริตประพตติมิชอบองค์กรของรัฐ ในฐานะที่เป็นสถาบันหลักของชาติต้องมีทัศนคติในการทำงานปฏิบัติหน้าที่ดี เป็นที่พึ่งพาของประชาชนอย่างแท้จริงอันจะช่วยส่งเสริมให้ประเทศชาติมีความสงบสุขและพัฒนาอย่างรวดเร็ว และยั่งยืนต่อไปด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำการศึกษาความเป็นไปต่างๆ ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด (มหาชน) เกี่ยวกับระดับความคิดเห็นของบุคลากร ในเรื่องการใช้หลักธรรมาภิบาลในการบริหารของผู้บริหารว่าอยู่ในระดับใด บุคลากรระดับต่างๆ มีความคิดเห็นเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด (มหาชน)เป็น

องค์กรที่มีขนาดใหญ่ มีรูปแบบการบริหารงานอย่างชัดเจน และมีผลการดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จอีกแห่งหนึ่งของรัฐวิสาหกิจไทย และในการทำวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้บริหารในองค์กร โดยสามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ เพื่อแก้ไขปรับปรุงการพัฒนางค์กรให้เป็นธรรมาภิบาลในองค์กรให้ดียิ่งขึ้น

2.วัตถุประสงค์ในการศึกษา

2.1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของพนักงานในส่วนกลาง ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด เกี่ยวกับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน

2.2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของพนักงานในส่วนกลาง ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด เกี่ยวกับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน จำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล

3. สมมติฐานการศึกษา

3.1. ความคิดเห็นของพนักงานในส่วนกลาง ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ที่มีต่อผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน (ระดับ 8) เกี่ยวกับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงาน พนักงานที่มีลักษณะส่วนบุคคลที่ต่างกันจะมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 เป็นกระจุกสะท้อนความคิดเห็นของพนักงานในส่วนกลาง ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด เกี่ยวกับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน (ระดับ 8) เพื่อให้ผู้บริหารได้รับทราบ และนำไปเป็นแนวทางพิจารณา ปรับปรุงการดำเนินการ

4.2 ได้แนวทางการบริหารธุรกิจแบบมีหลักธรรมาภิบาล การกำกับดูแลกิจการที่ดีในรัฐวิสาหกิจที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร ประชาชน รวมทั้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด

4.3 ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการธุรกิจสร้างหลักธรรมาภิบาล การกำกับดูแล

กิจการที่ดี เพื่อให้ดำเนินการทางธุรกิจภายใต้กติกาอย่างมีคุณธรรมและรับผิดชอบต่อสังคม

5. วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของพนักงานในส่วนกลางของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ที่มีต่อผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเก็บข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 334 ราย โดยผู้วิจัยได้ทำสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified random sampling) โดยการแบ่งแยกกลุ่มประชากรเป็น 8 สายงาน แต่ละสายมีหน้าที่ความรับผิดชอบรวมทั้งรายละเอียดของงานอยู่ในกลุ่มงานประเภทเดียวกัน จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายสุ่มแต่ละชั้น คือ ฝายต่างๆในแต่ละสายงานมาทำการศึกษาให้ครบตามสัดส่วนที่คำนวณได้ในตารางที่ 3.1 ตารางคำนวณสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจนครบตามขนาดจำนวน 334 คน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) นำเสนอในรูปแบบค่าความถี่ (Frequency) สถิติ ประเภทร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic)

เพื่อทดสอบหาความคิดเห็นด้านของพนักงานในส่วนกลาง ของบริษัท ไพรชณีย์ไทย จำกัด ที่มีต่อผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน เกี่ยวกับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงาน วิเคราะห์ด้วยทดสอบค่าที (t-test) กรณีตัวแปร 2 ตัว และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA) กรณีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว เพื่อทดสอบสมมติฐานหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากข้อมูลเป็นลักษณะแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติในการทดสอบสมมติฐาน ไว้ที่ระดับ 0.05

6. ผลการศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า ตามความเห็นของพนักงาน ผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน

(ระดับ 8) ของบริษัท ไพรชณีย์ไทย จำกัด ใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงานในระดับ “ดีมาก” ในด้านความสำนึกในหน้าที่ และด้านการปฏิบัติต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยสุจริตเท่าเทียมกัน ส่วนด้านอื่นๆ ที่เหลืออยู่ในระดับ “ดี” นอกจากนี้ยังพบว่า เพศ และระดับของพนักงานของ บริษัท ไพรชณีย์ไทย จำกัด ไม่มีผลต่อความคิดเห็นที่มีต่อระดับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน (ระดับ 8) ทุกด้าน ในทางตรงกันข้าม ระยะเวลาของการทำงาน (อายุงาน) มีผลต่อความคิดเห็นที่มีต่อระดับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน (ระดับ 8) ด้านความสำนึกในหน้าที่ และด้านการส่งเสริมการพัฒนาการกำกับดูแลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

7. สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

ความแตกต่างด้านลักษณะส่วนบุคคลของพนักงานในส่วนกลาง ของบริษัท ไพรชณีย์ไทย จำกัด ที่แตกต่างกันด้าน เพศ และระดับของพนักงาน ไม่มีผลต่อความคิดเห็นที่มีต่อผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วน (ระดับ 8) เกี่ยวกับการใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกันซึ่งแสดงให้เห็น

เห็นว่าเพศ และระดับของพนักงานไม่ส่งผลต่อระดับความคิดเห็น อาจเป็นเพราะในสังคมปัจจุบันมีแนวคิดทางด้านความเท่าเทียมกันทางเพศในสังคม ไม่ว่าจะเพศใดก็มีสิทธิเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็นที่เท่าเทียมกันอันเนื่องมาจากสังคมยุคโลกาภิวัตน์ที่ผู้คนดำเนินไปตามแบบวัฒนธรรมตะวันตกมากขึ้น ทำให้บทบาทของชายหญิงได้รับการมองว่าต้องมีความเสมอภาคเท่าเทียมกัน ซึ่งสังคมไทยก็เปิดกว้างยอมรับค่านิยมแบบสากลนี้ ในด้านระดับของพนักงานที่ไม่ส่งผลต่อระดับความคิดเห็นนั้นอาจเป็นเพราะ บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด มีระบบการ สรรหา การจ้าง และบรรจุ แต่งตั้ง ค่าตอบแทนและสวัสดิการ การประเมินผลการปฏิบัติงาน การพัฒนาและฝึกอบรม วินัยและการรักษา วินัย และมีการปฏิบัติต่อพนักงานทุกคนอย่างเท่าเทียมกันในการทำงาน ภายใต้กฎระเบียบ และข้อกำหนด เช่นเดียวกัน ถึงแม้ว่าจะมีระดับของพนักงานที่แตกต่างกันในส่วนของระยะเวลาการทำงาน และสายงาน/สำนัก ที่สังกัดที่แตกต่างกันมีผลต่อระดับความคิดเห็นที่แตกต่างกันอาจเป็นเพราะระยะเวลาในการทำงานนั้นมีผลต่อความได้รับการยอมรับนับถือ มีความเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในการทำงาน ผู้

อายุงานมากมักมีประสบการณ์ในการทำงานที่สูง มีความเข้าใจ และรู้จักความเป็นไปในองค์กรมากกว่าผู้ที่มีอายุงานน้อย สิ่งเหล่านี้ย่อมส่งผลต่อระดับความคิดเห็นได้ ในด้านของสายงาน/สำนัก ที่สังกัดที่แตกต่างกันมีผลต่อระดับความคิดเห็นที่แตกต่างกันอาจเป็นเพราะ พนักงานที่อยู่ในสายงานที่ต่างกันย่อมมีตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน ในการทำงานย่อมพบเจอผู้คนที่แตกต่างกันออกไป จากปัจจัยต่างๆที่พนักงานต้องพบเจอในแต่ละวันอาจทำให้ส่งผลต่อระดับความคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป

ซึ่งจะสอดคล้องกับทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการมาสโลว์ (1970) ขั้นที่ 2 ที่ว่ามนุษย์มีความต้องการความมั่นคงในอาชีพ เพราะบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ นั่นคือเป็นองค์กรที่รัฐบาลเป็นเจ้าของหรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ มีความน่าเชื่อถือ และมีความมั่นคง ซึ่ง สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.) กระทรวงการคลัง (2552) เพื่อเป็นการเสริมสร้างและจัดให้มีระบบการบริหารจัดการที่ดีในรัฐวิสาหกิจ คณะรัฐมนตรีจึงได้เห็นชอบหลักเกณฑ์และแนวทางการกำกับดูแลกิจการที่ดีในรัฐวิสาหกิจเมื่อวันที่

16 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2544 เพื่อเป็นกลไกที่จะผลักดันให้เกิดความโปร่งใสในกิจการรัฐวิสาหกิจ ซึ่งหลักเกณฑ์และแนวทางดังกล่าวได้ใช้เป็นกรอบแนวทางในการกำกับดูแลในรัฐวิสาหกิจตลอดมาตามที่คณะกรรมการกำหนดนโยบายด้านรัฐวิสาหกิจเสนอ เพื่อให้รัฐวิสาหกิจถือปฏิบัติต่อไป หลักสำคัญในการกำกับดูแลที่มีหลักอันเป็นมาตรฐานสากล 7 ประการดังนี้

1. ความสำนึกในหน้าที่ (Responsibility) สำนึกในหน้าที่ด้วยขีดความสามารถและประสิทธิภาพที่เพียงพอ

2. ความรับผิดชอบ (Accountability) รับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่

3. การปฏิบัติต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยสุจริตเท่าเทียมกัน (Equitable Treatment) และจะต้องพิจารณาให้เกิดความเท่าเทียมกัน เช่น การจัดซื้อจัดจ้างต้องให้ทุกคนได้รับความยุติธรรมและเท่าเทียมกัน หากมีการเรียกร้องต้องมีคำอธิบาย เป็นต้น

4. ความโปร่งใส (Transparency) กล่าวคือ ต้องมีความโปร่งใสใน 2 ลักษณะดังนี้

4.1 ความโปร่งใสในการดำเนินงานที่สามารถตรวจสอบได้

4.2 มีการเปิดเผยข้อมูลอย่างโปร่งใส (Transparency of Information Disclosure) คือ มีการแสดงผลประกอบการอย่างโปร่งใสแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

5. การสร้างมูลค่าเพิ่มแก่กิจการ (Value Creation) ทั้งในระยะสั้น และระยะยาว โดยการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มมูลค่าใดๆ นั้นจะต้องเป็นการเพิ่มความสามารถในมุกด้านเพื่อการแข่งขัน

6. การส่งเสริมพัฒนาการกำกับดูแล (Ethics) ด้านจริยธรรมที่ดีในการประกอบธุรกิจ

7. การมีส่วนร่วม (Participation) เป็นการส่งเสริมให้เกิดการกระจายโอกาสแก่ประชาชนให้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการใดๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชนหรือท้องถิ่น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิศสมัย หมกทอง (2554, บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่องการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของสำนักงานเขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร ได้พบว่า ความคิดเห็น

ของบุคลากรที่มีต่อการบริหารงานตามหลัก
 ธรรมาภิบาลของสำนักงานเขตบางกอก
 น้อย กรุงเทพมหานคร โดยรวมอยู่ในระดับ
 มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านด้านหลักนิติ
 ธรรม ด้านหลักคุณธรรม ด้านหลักความ
 โปร่งใส ด้านหลักการมีส่วนร่วม ด้านหลัก
 ความรับผิดชอบ ด้านหลักความคุ้มค่า
 พบว่า บุคลากรมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ
 มากทุกด้านการเปรียบเทียบการ
 บริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของ
 สำนั ก ง า น เ ข ต บ า ง ก อ ก น้ อ ย
 กรุงเทพมหานคร พบว่าบุคลากรมีความ
 คิดเห็นต่อการบริหารงานตามหลักธรรมาภิ
 บาลของสำนักงานเขตบางกอกน้อย
 กรุงเทพมหานคร โดยภาพรวม ด้านเพศไม่
 แตกต่างกันซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้ง
 ไว้ ด้านอายุ การศึกษา ตำแหน่ง ระยะเวลา
 ในการดำรงตำแหน่งรายได้ โดยภาพรวม
 แตกต่างกันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ปัญหาอุปสรรค
 และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการบริหารงาน
 ตามหลักธรรมาภิบาลของสำนักงานเขต
 บางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร นั้นพบว่ามี
 น้อย และมีข้อเสนอแนะให้ผู้บริหาร
 บริหารงานโดยคำนึงถึงหลักธรรมาภิบาลให้
 ครบทั้ง 6 ด้าน เพราะหลักธรรมาภิบาล

เป็นการบริหารการปกครองที่ดีที่ทุกๆ ภาค
 ส่วนเห็นว่าเป็นสิ่งที่ดีงามเหมาะที่จะ
 นำมาใช้ในการบริหารองค์กรต่างๆ ให้มี
 ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และยังสอดคล้อง
 กับงานวิจัยของ เสาวณีฉิมพาลี (2557,
 บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง ความคิดเห็น
 ของพนักงานต่อการปฏิบัติตามหลัก
 บรรษัทภิบาลของบริษัท ทีโอที จำกัด
 (มหาชน) พบว่า พนักงาน บริษัท ทีโอที
 จำกัด (มหาชน) มีความคิดเห็นต่อการ
 ปฏิบัติตามหลักบรรษัทภิบาลของบริษัท ที
 โอที จำกัด (มหาชน) อยู่ในระดับมากที่สุด
 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการ
 เคารพในคุณค่าของความเป็นมนุษย์อยู่ใน
 ระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านจริยธรรม
 ด้านการปฏิบัติตนเป็นประชากรที่ดีด้าน
 วิสัยทัศน์ในการสร้างมูลค่าด้านความ
 รับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่ด้านความ
 โปร่งใสด้านส่วนได้ส่วนเสียและอันดับ
 สุดท้าย คือ ด้านความรับผิดชอบต่อการ
 ตัดสินใจผลการเปรียบเทียบความคิดเห็น
 ของพนักงาน พบว่า พนักงานที่มี เพศ อายุ
 สถานภาพการศึกษา รายได้ และอายุงาน
 แตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติ
 ตามหลักบรรษัทภิบาลแตกต่างกัน

8. ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

ผลการวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยจากความคิดเห็นของพนักงานในส่วนกลางของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ส่วนใหญ่มีระดับความเห็นด้วยมาก จึงควรมีการพัฒนาและปรับปรุงให้มีความชัดเจนในด้านการบริหารตามหลักธรรมาภิบาล โดยการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

ควรมีการจัดการอบรมผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วนหรือผู้บริหารในทุกระดับให้เข้าใจ และปฏิบัติตามหลักธรรมาภิบาลเพื่อเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติหน้าที่ และการ ดูแลผู้ใต้บังคับบัญชา

ผู้บริหารควรกำหนดนโยบาย มีแผนแม่บทอย่างชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษร และสามารถนำนโยบายไปปฏิบัติเป็นรูปธรรมได้ เช่น ในฐานข้อมูลควรมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันต่อเหตุการณ์ มีความทันสมัยเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย พนักงานสามารถเข้าถึงได้ สะดวกแก่การตรวจสอบเพื่อแสดงความโปร่งใสในกระบวนการทำงานต่างๆ และเพิ่มความมั่นใจให้กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องสร้างจิตสำนึกให้พนักงานทุกคนมี และความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ตนได้รับมอบหมายในด้านการ

บริการควร ให้ความเสมอภาคแก่ทุกฝ่าย โดยไม่มีการเลือกปฏิบัติเป็นรายบุคคล

การเสนอแนะหัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือสืบเนื่องในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาการปฏิบัติงานตามหลักธรรมาภิบาลของบริษัท รัฐวิสาหกิจ อื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อจะได้เปรียบเทียบความแตกต่าง หรือสอดคล้องกันในระดับของการบริหารควรศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงานตามหลักธรรมาภิบาล ควรศึกษาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานตามหลักธรรมาภิบาลที่เหมาะสมกับการบริหารงานในยุคปัจจุบัน และควรศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์หลังจากมีการนำหลักธรรมาภิบาลมาใช้ในการปฏิบัติงาน

9. เอกสารอ้างอิง

เกษม วัฒนชัย. (2546). **ธรรมาภิบาลกับ**

บทบาทคณะกรรมการ

สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน.

กรุงเทพมหานคร : สำนักนโยบาย

และแผนการศึกษา.

ไชยวัฒน์ คำชู และคณะ. (2545) . **ธรรม**

มาภิบาล: การบริหารการ

ปกครองที่โปร่งใสด้วยจริยธรรม.

กรุงเทพมหานคร : น้าฝน.

ปธาน สุวรรณมงคล. (2558). การ
บริหารงานภาครัฐกับการสร้าง
พระราชญาณวิสิฐ (เสริมชัย ชยมงคล).
(2548). หลักสูตรมหาวิทยาลัยและ
ประมุขศิลป์. กรุงเทพมหานคร :
อมรินทร์บุ๊คเวิลด์.
กิตติ รวีกันต์. (2547). ความคิดเห็นของ
พนักงานบริษัทไพรชณีย์ไทย
จำกัด ที่มีต่อองค์กรหลังการ
แปลงสภาพ
(วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร
มหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร :
สาขาพัฒนาชุมชน บัณฑิต
วิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
กัลยา เนติประวัติ. (2544). การยอมรับ
รูปแบบการจัดองค์การทางสังคม
แบบใหม่ตามหลักการบริหาร
กิจการบ้านเมืองและสังคมที่ดีใน
องค์กรภาครัฐ : ศึกษาเฉพาะ
กรณีสำนักงานปลัดกระทรวง
สาธารณสุข. (วิทยานิพนธ์ศิลป
ศาสตรมหาบัณฑิต).
กรุงเทพมหานคร : สาขาสังคม
วิทยาประยุกต์, บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ธรรมาภิบาล. กรุงเทพมหานคร :
สถาบันพระปกเกล้า.
จิรวิทย์ ศรีแก้ว. (2550). การศึกษา
ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้
วัฒนธรรมองค์การกับ
จรรยาบรรณธุรกิจของพนักงาน
และลูกจ้าง บริษัท ไพรชณีย์ไทย
จำกัด ในเขตกรุงเทพมหานคร.
(วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร :
บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
จิรายุ ทรัพย์สิน. (2540). ความคิดเห็น
ของนิสิตที่มีต่อการเลือกตั้งผู้ว่า
ราชการกรุงเทพมหานคร ศึกษา
เฉพาะกรณีนิสิตปริญญาตรี คณะ
สังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
เจนยุทธ์ อุ่นเจริญทวีสิน. (2553). ปัญหา
การบริหารงานตามหลักสูตรมาภิ
บาลของเทศบาลตำบลสมเด็จ
อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์.
(การค้นคว้าอิสระรัฐประศาสน
ศาสตรมหาบัณฑิต). กาฬสินธุ์ :

สาขานโยบายสาธารณะ บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชาตรี ทวีโชติ. (2547). **ความคิดเห็นของ**

พนักงานบริษัท ทศท คอร์

ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่มีต่อ

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง

องค์กร. (วิทยานิพนธ์ปริญญา)

กรุงเทพมหานคร : ศิลปศาสตร์

มหาบัณฑิต สาขารัฐศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทรงชัย นกขมิ้น. (2552). **การพัฒนา**

ท้องถิ่นตามหลักธรรมาภิบาล

ขององค์การบริหารส่วนตำบล:

กรณีศึกษาขององค์กร

บริหารส่วนตำบลในจังหวัด

สมุทรปราการ.(วิทยานิพนธ์ศิลป

ศาสตรมหาบัณฑิต)

กรุงเทพมหานคร : สาขา

รัฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2538). **พฤติกรรม**

ผู้บริโภค. กรุงเทพมหานคร: ไทย

วัฒนาพานิช.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2545).

องค์กรและการจัดการ.

กรุงเทพมหานคร : ธรรมสาร.

บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด. (2558).

ข้อมูลบริษัท ไปรษณีย์ไทย

จำกัด. (ออนไลน์). สืบค้น 12

มีนาคม 2559, เข้าถึงได้จาก :

<http://www.thailandpost.com/>.

บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด. (2558).

หน่วยงานในสังกัด. (ออนไลน์).

สืบค้น 14 มีนาคม 2564,

เข้าถึงได้จาก :

http://www.thailandpost.com/index.php?page=article_detail&addon=aboutus&topic_id=702

บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด. (2558).

รายงานประจำปี 2557.

(ออนไลน์). สืบค้น 14 มีนาคม

2564, เข้าถึงได้จาก :

http://www.thailandpost.com/index.php?page=article_list&addon=aboutus&group_id=89

Carter V. Good. (1959,). **Dictionary**

of Education. New York:

Mcgraw-Hill.

Kolasa, B. J. (1969). **Introduction to**

behavioral science for

business. New York: John Wiley &
Son.

Norman L. Munn. (1971).

Introduction to Psychology.

Boston: Houghton Mifflin

Company. Organisation for
Economic

Co-operation and Developmen.

(2004). **OECD Principles of**

Corporate Governance.

2004 Edition. Paris.

Rosenberg, R.J. and Hovland,C.I.

(1960). **Attitude**

Organization and Change :

And Analysis of

Consistency Among

Attitude Components.

Wesport: Greenwood Press.

Thomas, J.Z. (1959). **Dictionary of**
social science. Washington
D.C: Public Affair Press.

Webster. (1999). Webster's

New World Dictionary. New

York

Development of the Royal Thai Army equipment management System

Wattana Eakpamitsin^{1*}, Phongsaton Anchurit², Naiyana Marsaeng³

¹⁻³Data Science and Information Technology of Science and Technology Thonburi University

*Corresponding author email: wattana@trums.thonburi-u.ac.th

Received 21 Feb 2023 Revised 15 March 2023 Accepted 28 March 2023

Abstract

This research aims to design the Royal Thai Army equipment system. Used in defense of many types and types, including procurement, procurement from abroad and inventing, producing, using it within the country. The data is stored in the program. This makes it difficult to link large amounts of information. and make it difficult to control Make it necessary to control the armament of the Army as a category. For easy search and control to prevent the loss of weapons and ammunition Therefore, the program for the control of the Royal Thai Armed Forces information was created. to be proportional Can be linked by running tasks in multiple departments. It also uses design principles in the form of WEB Application by using the MYSQL program to store the database from the above problems make the project organizers Therefore, there is an idea that the project "Army Weapons Control System" is needed for convenience. easy to use by staff increase operational efficiency.

Keywords: Control system, military equipment, Royal Thai Army

1. Introduction

due to national defense, It is necessary for the stability of the country and may also lead to the creation of economic advantages. For Thailand, it is considered a user of national defense technology. But the production unit in Thailand, which is a government agency under the Ministry of Defense, can be considered There is potential in research and development. Including the production of weapons to meet the needs of the army, which is the main user. and for commercial purposes to support the operation Security operations and support the economic development policy according to the government's Thailand 4.0 policy, the development of Thailand's defense industry. Looking back in the past, it was found that factories in the Ministry of Defense Using low production capacity, resulting in inefficiency in utilizing

resources that the state has already invested (both people, tools, and budgets). There is no long-term plan to procure domestically produced weapons for more than 2 years due to lack of principles/concepts. practical joint combat resulting in a lack of unified military standardization There is no unified procurement system, thus no production integration. (duplicate production /different production) and the private sector's inability to plan investments. or the specific properties of the user's equipment not conducive to the development of Thailand's defense industry Research and development to lead to industrial production has obstacles. Due to the uncertainty of user/clan needs and capability configurations and military needs, it's Boston Up and easily adaptable. The private sector has no confidence in

investing in innovation. and product development and to jointly invest with the government at present The Army is armed. Armaments used in defense of the country of many types and types, both procured, purchased from abroad and invented, produced for use within the country. The data is stored in the program. Makes it difficult to link with a lot of information. and make it difficult to control Causing the Army's armaments to be controlled into categories For easy search and control to prevent the loss of weapons and ammunition. Therefore, a program for the control of army equipment information was created. to be proportional, can be linked from running in many ways The department also uses the design principle in the form of WEB Application Source: W. Polphopoom (Iamsiriwong,2019). Using MYSQL Program Source: C.

Suphathakorn (Suphathakorn, 2019). To collect the Database Source: O. Iamsiriwong (Lee,2021). about using Connect Database PHP Source: W. Rungsawang (Omar, Alijani, and Mason , 2011).

from the aforementioned problem. make the project organizer Therefore, there is an idea to make a project on "Army Equipment System" to make it easier for officers to use and increase the efficiency of the army's operations in the future. the assessment of street green-based GSV,is so interesting as examples of research by Xiao et al, Ki and Lee (Sanit,2011) from the above problems make the project organizers Therefore, there is a concept that must be made in the project titled "Army Equipment Control System" in order to facilitate the use of officers and increase the efficiency of operations in the army as well. for receiving - disbursement

2. Material Methodology

Education and Data Collection

1. The working process of the original system

1) The supervisor prints and sends the disbursement report to the Accounting Department for disbursement.

2) Accounting department to print out the information for receiving - disbursement and recording.

3) Accounting department, print control, send the receipt - disbursement report to the arsenal officer.

4) Armory officers check the receipt-disbursement report.

2. New system requirements

1) Control account category, view email from supervisor and check disbursement

2) The control account category fills in information for receiving - disbursing and recording data.

3) Accounts section sends e-mails and prints the report to the armory staff.

4) Armory staff will check email and report paper to receive – disbursement

3. Results and Discussion

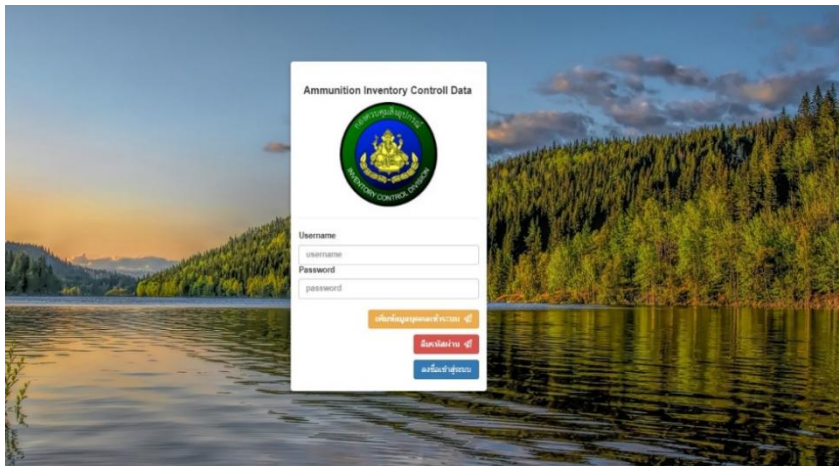


Figure 1: Design a login screen for staff

ยศ

เลือกชั้นยศ

ชื่อ

name

นามสกุล

surname

ตำแหน่ง

position

หมายเลขประจำตัวข้าราชการ

code

Username

username

Password

password

ส่วนงาน

ส่วนงาน นก.

สิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

สิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

Submit

RESET

Figure 2: Staff information management

Displays the staff information management screen. The Add Officer Information Management screen contains the following functions.

1) Fill out the officer's profile.

2) Submit for confirmation

3) Reset Cancel

Screen design for supervisors and supervisors

Ammunition Inventory Control Data Home Log out หน้า Line										
ยอดคงคลัง										
ID	Line	กลุ่มชื่อ ส.5	รายการ,ชนิด	Dodic	คลัง 1	คลัง 2	คลัง 3	คลัง 4	คลัง 5	คลัง 6
0000	0				2,000	2,000	0	0	0	0
0001	1	ก.ป.ส.ช.12	ขนาด 12 เมอร์ 00	A011	510,000	10,000	0	0	0	0
0002	2	ก.ป.ส.ช.12	ขนาด 12 เมอร์ 00	A011	0	92,801	0	134,981	0	39,856
0003	3	ก.ป.ส.ช.12	ขนาด 12 เมอร์ 6	A013	100,000	0	0	0	0	0
0004	4	ก.ป.ส.ช.12	ขนาด 12 เมอร์ 00	A014	0	0	0	0	0	0
0005	5	ก.ป.ส.ช.12	ขนาด 12 เมอร์ 00	A014	0	0	0	16,200	0	0
0006	6	ก.ป.ส.ช.12	ขนาด 12 เมอร์ SG	A014	0	570	0	6,340	0	0
0007	7	ก.ป.ส.ช.12	ขนาด 140 เกจ	A055	0	0	0	0	0	0
0008	8	ก.ป.ส. 5.56 มม.	รต. M193 กลอง	A066	0	710,810	380	0	0	0
0009	9	ก.ป.ส. 5.56 มม.	รต. M855 กลอง	A058	0	35,801	91,636	44,773	2,609,354	399,817

Figure 3: Inventory information

The Inventory Information screen includes the following functions:

View information in the work section.

Ammunition Inventory Control Data Home Log out Page 2							
รายนามหน่วยและที่ตั้ง							
				ค้นหา	Refresh		
ลำดับ	นามหน่วย	กองทัพอากาศ	พื้นที่ มทบ. รันคิด	รายละเอียดการสนับสนุน	จังหวัด	ดูข้อมูลเพิ่มเติม	
1	ร.181	กองทัพอากาศ	มทบ.43	ส่วนกำลังพล	สระบุรี	ดูข้อมูลเพิ่มเติม	
2	ร้อย.อา.น.1	กองทัพอากาศ	มทบ.43	ส่วนกำลังพล	สระบุรี	ดูข้อมูลเพิ่มเติม	
3	ร้อย.อา.น.2	กองทัพอากาศ	มทบ.43	ส่วนกำลังพล	สระบุรี	ดูข้อมูลเพิ่มเติม	
4	ร้อย.อา.น.3	กองทัพอากาศ	มทบ.43	ส่วนกำลังพล	สระบุรี	ดูข้อมูลเพิ่มเติม	
5	พัน.สส. ร้อย.สส.ก.	กองทัพอากาศ	มทบ.43	ส่วนกำลังพล	สระบุรี	ดูข้อมูลเพิ่มเติม	
6	ส.4.ส. ร.1.ก.น.	หน่วยอื่น	มทบ.43	หน่วยอื่น	สระบุรี	ดูข้อมูลเพิ่มเติม	
7	พัน.1	กองทัพอากาศ	มทบ.11	ส่วนกำลังพล	กรุงเทพมหานคร	ดูข้อมูลเพิ่มเติม	

Figure 4: information in the section

Create a bill of lading

ข้อมูลใบเบิก

ทบ. 468 - 512

เจ้าหน้าที่สร้างใบเบิก ส.อ.พงศธร อ้นชูฤทธิ์
 วันที่สร้างใบเบิก : 27/06/21 18:06:22

ที่	ใบเบิกกระสุน สาย สป.	แผ่นที่	ในจำนวน แผ่น
-----	----------------------	---------	--------------

หน่วยจ่าย คลังแสง 1
 หน่วยเบิก ร.1 พัน 1 รอ.
 เบิกให้ พระพรหม จินดลาภไพโรจน์

เป็ดในกรณี ฝึกศึกษา
 หลักฐานที่ใช้ในการเบิก 110

ลำดับ	LINE	รายการ	ชนิด	DODIC	จำนวน
ทะเบียนหน่วยจ่าย <u>จำ โอภาส รักดี</u> (ลงนาม) พันเอก พงศธร อ้นชูฤทธิ์ (ผู้ตรวจสอบ) ตำแหน่ง <u>เสมียนบัญชีคุม สป.2-4</u>					

Figure 5: Create a bill of lading

Table 1. User Sanctification

Efficiency of the armament system	Mean	S.D.	level of satisfaction
1. User Satisfaction			
1.1 satisfied with the system	4.31	.76	good level
1.2 meet the needs of use	4.34	.70	good level
2. Recognition of benefits			
2.1 Helps reduce operational procedures	4.18	.80	good level
2.2 performance appraisal	4.21	.79	good level
2.3 Reduce time for evaluating performance	4.20	.78	good level
total satisfaction			good level

The results of the satisfaction assessment of the use of the army equipment system of the system users found that the

evaluation from the service users found that the overall level was at a good level.

Table 2. Expert Sanctification

Efficiency of the armament system	Mean	S.D.	level of satisfaction
1. System quality			
1.1 Easy to use information	4.08	.80	good level
1.2 Save data to prevent loss	4.15		good level
1.3 Checking and correcting information	4.23	.74	good level
2. Information quality			
2.1 Data Accuracy	4.24	.92	good level
2.2 Benefits of using information	4.21	.93	good level
2.3 Use of Information	4.21	.89	good level
3. Quality of management			
.1 Network connection to access the program	3.77	.98	good level
3.2 Give advice on how to use the system.	3.90	.86	good level
3.3 Facilitate access to the system	3.90	.90	good level
total satisfaction			good level

The results of the expert evaluation of satisfaction in the use of the Army's equipment system found that the evaluation from the service users found that the overall level was at a good level.

Discussions

Army Weapons Systems Data is stored in a program allowing the Army Weapons Ammunition Control to be organized into categories. for easy search and control to prevent the loss of weapons and ammunition and operate as a system which is in line with N. Chansoklin, Guidelines for the development of military standard systems, Ministry of Defense. The results of the research showed that Guidelines for the development of military standard systems, the Ministry of Defense has a form of "PUDI System" consisting of 4 steps: 1. A prototype from research and

development. (Pre-production Prototype) The output must pass the standard more than 50 percent. 2. User (User) The product obtained at this stage must be accepted by the user and pass the standard more than 75%, consisting of 3 The parts are as follows: 1) 3 direct units, 3 armed forces, 2) government agencies, 3) private agencies, 3. The Ministry of Defense's Processing Plan, 4. Industrial Standard certification, production obtained at this stage must pass the criteria 100 percent standard. Recommendations from the study. The researcher has the following recommendations: 1. Should require all sectors to come together to create a Master Plan of Military Standards of the Ministry of Defense; Possibility of standard work 3. Prototyping research 4. Production line prototyping 5. Pilot production should begin 6. Proceeding to industrial production

1 advantages/benefits

1) Allows the commander to see the remaining ammunition to be disbursed in each treasury.

2) Make the accountants control the ammunition balance and make disbursement Or get ammo to match the balance in the arsenal.

3) Make the arsenal officer look at the ammo balance and make the disbursement to the disbursement officer.

2. Disadvantages / Disadvantages

1) If the system has an error, it may waste time in disbursement.

2) If there is no internet, users cannot connect to the program.

Problems and Obstacles

Updates of the development program that may need to be modified or added to the work for the staff. which may be difficult to meet the needs of users Guidelines for development

and application in conjunction with other works in the next step In the future, will develop in collaboration with other agencies, such as hiring programmers to develop difficult parts. or update the program in different parts

4. Conclusions

From studying problems and designing programs for the army equipment system that meet the needs of users. Weapon system program design make a supply Purchasing army weapons into categories easy to find and control all applications of the system can solve problems such as the loss of weapons and equipment. Thus, making it possible to increase operational efficiency and the results of overall satisfaction assessment on the part of system users. and that of experts was at a good level in both cases. which can actually be used for work in the Royal Thai Army.

5. References

- C. Suphathakorn. Database Management with MySQL + MARIA DB. Bangkok: SE-EDUCATION. (2019).
- Chayapirom, J. Performance analysis of system file fragmentation algorithms. Peer-to-peer backup. Bangkok: Chulalongkorn University. (In Thai). (2014).
- D. Ki, S. Lee, Analyzing the effects of Green View Index of neighborhood. streets on walking time using Google Street View and deep learning, Landscape, and Urban Planning 205 (2021) 103920.
- N. Chansoklin. Guidelines for the development of military standards system, Ministry of Defense. CU course, class 60 Position Director of the Military Research and Development Center Department of Defense Science and Technology. (2018).
- Omar, A. Alijani, D. and Mason, R. Information technology disaster recovery plan: Case study. In: Academy of Strategic Management Journal, 10(2): (in Thai) (2011).
- O. Iamsiriwong. Database system. Bangkok: SE-EDUCATION. (2019).
- Sanit, B. Information Technology Recovery Plan Case study. Modern Technic Lock Co., Ltd. M.Sc. Thesis, Mahanakorn University of Technology University. (in Thai) (2011).
- T. Pengsuk. Nature of work of computer systems analyst. Faculty of Management Science Udon Thani Rajabhat University. (2017).
- W. Polphopoom.. Web Application [online]. <http://errorbotwebapplication1.blogspot.com/2011/12/web-application-1.html> (Retrieve Information as of December 21, 2021)
- W. Rungsawang. How to connect Database.[online].

[http://www.amplysoft.com/knowledge/php_mysql_connect_databases](http://www.amplysoft.com/knowledge/php_mysql_connect_databases.html)

e.html (Retrieved on December 18, 2020).

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Learning Achievement by Using Computer Assisted Instruction (CAI)

จาริณีรินทร์ ทิวะสาสน์¹ จันทพรเพ็ญ ดนัยธรรมกุล¹ ยลสุรินทร์ เขตขาม¹

อมลวรรณ ศรีสุข¹ ณัฏชาพร ไยบัวสกุล¹ มาลินี โพธิ์สุนทร¹

กัญจฎาภรณ์ ทองพิลา² ณรงค์ศักดิ์ ถั่วเลิศ¹ และณัฐพงษ์ แท้มแก้ว^{1*}

Jarineerin Tewasade¹, Janpornpen Danaitamakul¹,

Yonsurin Khaetkham¹, Amolwan Srisuk¹, Natchaporn Yaiboursakul¹,

Maline Potisuntorn¹, Kanjathaphon Thongpila², Narongsak Lumpert¹,

and Natthapong Taekaew^{1*}

¹สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนระหว่างประเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกริก
กรุงเทพมหานคร

²สำนักงานคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จฯ
เจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

¹Major in International Logistics and Supply Chain Management, Faculty of Business
Administration, Krirk University, Bangkok

²Office of the Dean, Faculty of Engineering and Industrial Technology,
Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok

*Corresponding author email: nattapong.tam@hotmail.com

Received 22 May 2023 Revised 1 June 2023 Accepted 6 June 2023

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีกับการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันผู้สอนจึงต้องปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้ให้ เท่าทันยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงเพื่อสอดคล้องกับบริบทจริง และสามารถนำไปใช้ให้ได้การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบัน

จุดมุ่งหมายของบทความนี้คือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศตลอดจนการสื่อสารมาใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนการสอนการจัดการระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนของสถานศึกษา พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Contents) ในรูปแบบสื่อออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ e-book หรือ Applications ต่างๆโดยใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; การเรียนรู้; บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Abstract

Technology and learning in the 21st century are an integral part of daily life. Teachers must adapt to learning in changing times to align with the real context and be able to apply the teaching more effective in the current situation.

The purpose of this article focuses on the use of Information and Communications Technology (ICT) to enhance teaching and learning managing computer systems and equipment for school learning and teaching. Developing digital contents via online media through websites, e-books or various applications by using as a computer assisted instruction (CAI) which can be measured by expressing in 3 areas: Cognitive Domain, Affective Domain and Psychomotor Domain

Keywords: academic achievement; learning; computer assisted instruction

1. บทนำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI นับเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่น่าสนใจที่สามารถช่วยส่งเสริมทักษะ การคิดวิเคราะห์ได้ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ กระตือรือร้นที่จะเรียน ศึกษาบทเรียนได้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลาจนเกิดความเข้าใจในบทเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนเฝ้าหาความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา คิดเป็น กล้าตัดสินใจและทำงานเป็นทีม รวมถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตาม ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งจัดเป็นทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มปัญญานิยม (cognitive psychology) มีรากฐานมาจากผลงานของ Ausubel และ Piaget ประเด็นสำคัญประการแรกของทฤษฎีการเรียนรู้ตาม Constructivism คือผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมโดยใช้กระบวนการทางปัญญา (cognitive apparatus) ของตน

Bloom's Taxonomy กล่าวถึงการจำแนกการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย ในแต่ละด้านจะมีการจำแนกระดับความสามารถจากต่ำสุดไปถึงสูงสุด เช่น ด้านพุทธิพิสัย เริ่ม

จากความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมิน นอกจากนี้ยังนำเสนอระดับความสามารถที่มีการปรับปรุงใหม่ตามแนวคิดของ Anderson and Krathwohl (2001) เป็นการจำ (Remembering) การเข้าใจ (Understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analyzing) การประเมินผล (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating) ด้านจิตพิสัย จำแนกเป็น การรับรู้ การตอบสนอง การสร้างค่านิยม การจัดระบบ และการสร้างคุณลักษณะจากค่านิยมด้านทักษะพิสัย จำแนกเป็นทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกาย ทักษะการเคลื่อนไหวของอวัยวะสองส่วนหรือมากกว่าพร้อมๆกัน ทักษะการสื่อสาร โดยใช้ท่าทาง และทักษะการแสดง พฤติกรรมการพูด (<https://sites.google.com/site/psychologybkf1/home/citwithya-kar-reiyn-ru/thvdsi-kar-reiyn-ru-khx-ngb-lum?tmpl>)

ปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น เพราะเทคโนโลยีมีลัดมีเดีย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI เป็นสื่อการเรียนการสอนที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายเพราะนอกจากสีสันที่สวยงามแล้วยังมีลักษณะการทำงานในรูปแบบของสื่อประสม(Multimedia) คือใช้

สื่อร่วมกันมากกว่า 1 ชนิด เช่น ตัวอักษร ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวที่สำคัญคือสามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์มีการประเมินผลเพื่อสนองตอบให้กับผู้เรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นที่นิยมอย่างรวดเร็วในยุคการศึกษาไร้พรมแดน

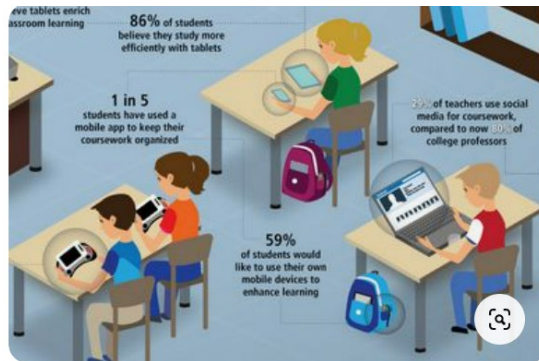
2. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผลการสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมพร เชื้อพันธ์ (2547, หน้า 53) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

ปราณี กองจินดา (2549, หน้า 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ไพโรจน์ คะเซนท์ (2556) ให้คำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือคุณลักษณะ รวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้จากการเรียน การสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลว่า เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไรตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งในโรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝน



1 การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2565, จาก

https://www.jabjai.school/บทความ/นักเรียนยุคใหม่_กับการเรียนรู้ในศตวรรษที่21.html

3. พฤติกรรมการเรียนรู้ พุทธิพิสัย จิต พิสัย ทักษะพิสัย

พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นพฤติกรรม ที่เกี่ยวกับสติปัญญา การรู้ คิด ความสามารถในการคิด เรื่องราวต่างๆ แบ่งได้ เป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ ความจำเป็นความสามารถในการเก็บรักษาประสบการณ์ต่างๆที่ได้รับรู้ และสามารถระลึกสิ่งนั้นได้เมื่อต้องการ

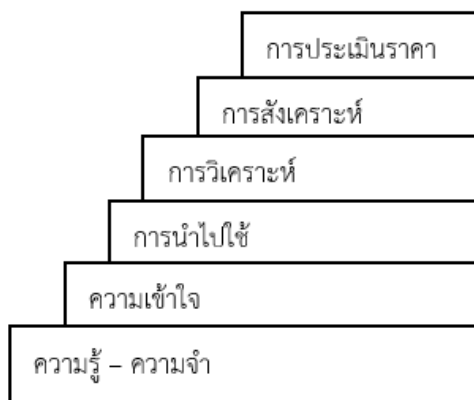
2. ความเข้าใจเป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสาระได้โดยแสดงออกมาในรูปการแปลความ ตีความ หรือขยายความ

3. การนำไปใช้เป็นความสามารถของผู้เรียนที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆได้ โดยอาศัยความรู้ ความจำ และความเข้าใจเป็นฐาน

4. การวิเคราะห์เป็นความสามารถของผู้เรียนในการคิด แยกแยะเรื่องราวสิ่งต่างๆออกเป็นส่วนย่อยหรือองค์ประกอบที่สำคัญได้และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ความสามารถในการวิเคราะห์ จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ความคิดของแต่ละคน

5. การสังเคราะห์เป็นความสามารถของผู้เรียนในการผสมผสานส่วนย่อย ๆ เข้าด้วยกันให้ เป็นเรื่องเดียวในลักษณะการจัดเรียงรวบรวมเป็นรูปแบบหรือโครงสร้างใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน

6. การประเมินค่าเป็นความสามารถของผู้เรียนในการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆทั้งเนื้อหาและวิธี การที่เกิดขึ้น อาจจะกำหนดขึ้นเองจากความรู้ประสบการณ์



ภาพที่ 2 ลำดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2565, จาก

[www.hu.ac.th/conference/conference2015/proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O-การศึกษา/210-072E-O \(ชนะวิทย์%20เพียรดี\).pdf](http://www.hu.ac.th/conference/conference2015/proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O-การศึกษา/210-072E-O (ชนะวิทย์%20เพียรดี).pdf)

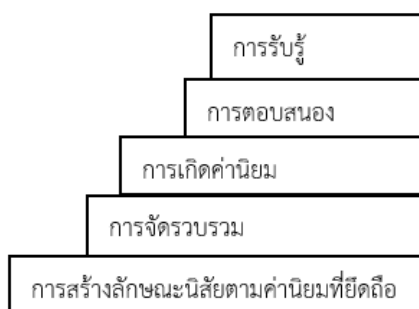
จิตพิสัย (Affective Domain) เป็นพฤติกรรมทางด้านจิตใจ เกี่ยวกับค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทศนคติความเชื่อ ความสนใจ และคุณธรรม พฤติกรรมของผู้เรียน จะไม่เกิดขึ้นทันที การจัดการเรียนการสอน จึงต้องใช้วิธีปลูกฝังและสอดแทรกสิ่งที่ต้องการ ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย 5 ระดับ ได้แก่

1. การรับรู้หรือการยอมรับเป็นการแปลความหมายความรู้สึกที่เกิดจากสิ่งเร้า
2. การตอบสนอง เป็นการแสดงออกมาในรูปของความเต็มใจ และพอใจต่อสิ่งเร้า
3. การเกิดค่านิยมเป็นการเลือกปฏิบัติในสิ่งที่สังคมยอมรับ หรือปฏิบัติตาม

ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจนกลายเป็นความเชื่อ และเกิดทัศนคติที่ดีในสิ่งนั้น

4. การจัดรวบรวม หรือจัดระเบียบค่านิยมเป็นการรวบรวมค่านิยมใหม่ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดและการจัดระบบค่านิยมที่ยึดถือต่อไปหากไม่สามารถยอมรับค่านิยมใหม่ก็จะยึดถือค่านิยมเก่าต่อไป แต่ถ้ายอมรับค่านิยมใหม่ก็จะยกเลิกค่านิยมเก่าที่ยึดถือ

5. การสร้างลักษณะนิสัยตามค่านิยมที่ยึดถือ หรือ การสร้างคุณลักษณะที่เกิดจากค่านิยมเป็นการนำค่านิยมที่ยึดถือมาใช้เป็นตัวควบคุมพฤติกรรม ที่เป็นนิสัยประจำตัว ของตนให้ประพฤติปฏิบัติแต่สิ่งที่ถูกต้องดีงาม



ภาพที่ 3 ลำดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย
สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2565, จาก

www.hu.ac.th/conference/conference2015/

Proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O- การศึกษา/210-072E-O (หน่วยที่%20เพียรดี).pdf

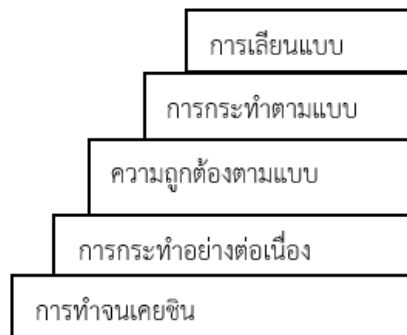
ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่บอกถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ พฤติกรรมด้านนี้จะเห็นได้จากการปฏิบัติที่แสดงออกมาให้เห็นโดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะที่เกิดว่ามีมากน้อยเพียงใด ประกอบด้วย พฤติกรรมย่อย ๆ 5 ระดับดังนี้

1. การเลียนแบบเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนรับรู้ หลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง
2. กระทำตามแบบ หรือการลงมือกระทำตามเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจและพยายามทำซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสามารถปฏิบัติงานได้
3. ความถูกต้องตามแบบหรือการมีความถูกต้องแม่นยำเป็นพฤติกรรมที่

ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องชี้แนะ พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติและพัฒนาเป็นรูปแบบของตัวเอง

4. การกระทำอย่างต่อเนื่องหรือการกระทำที่มีความต่อเนื่องประสานกันเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนปฏิบัติตามรูปแบบที่ได้ตัดสินใจเลือกเป็นของตนเองและจะปฏิบัติตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง

5. การทำจนเคยชินและเป็นไปตามธรรมชาติเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้นๆได้คล่องแคล่วว่องไวโดยอัตโนมัติดูเป็นไปอย่างธรรมชาติไม่ขัดเขิน



ภาพที่ 4 ลำดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพล
สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2565, จาก

[www.hu.ac.th/conference/conference2015/proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O-การศึกษา/210-072E-O \(ชนะวิทย์%20เพียรดี\).pdf](http://www.hu.ac.th/conference/conference2015/proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O-การศึกษา/210-072E-O%20(ชนะวิทย์%20เพียรดี).pdf)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) CAI ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปี ค.ศ. 1950 ศูนย์วิจัยของ IBM ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยงานด้านจิตวิทยา นับเป็นจุดเริ่มต้นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปี ค.ศ. 1958 มหาวิทยาลัยฟลอริดา สหรัฐอเมริกา พัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยทบทวนวิชาฟิสิกส์ และสถิติ พร้อมกับมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ได้นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอิลินอย จัดทำ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านจิตวิทยา

การศึกษา และวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้ชื่อ PLATA CAI – Programmed Learning for Automated Teaching Operations CAI

ปี ค.ศ. 1970 มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในทวีปยุโรป โดยฝรั่งเศส และอังกฤษ เป็นผู้เริ่มต้น

ปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัย Texas และ Brigham Young ร่วมกันพัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับมินิคอมพิวเตอร์ โดยผสมผสานคอมพิวเตอร์กับโทรทัศน์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์ ภายใต้โครงการ TICCIT – Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television



ภาพที่ 5 ระบบจัดการความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ

CAI ย่อมาจากคำว่า COMPUTER-ASSISTED หรือ AIDED INSTRUCTION

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยมีเป้าหมายที่สำคัญก็คือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนอง

ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ได้เป็นอย่างดีรวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการได้แก่

1. สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ การนำเสนออาจเป็นไปในลักษณะทางตรง หรือทางอ้อมก็ได้ ทางตรงได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวเตอร์ เช่นการอ่าน จำ ทำความเข้าใจ ผูกฝน ตัวอย่าง การนำเสนอในทางอ้อมได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม และการจำลอง

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคล มีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มากที่สุด

3. การโต้ตอบ (Interaction) คือ การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ผลป้อนกลับ หรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันที หมายรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI)

1. ประเภทการสอน (Tutorial) เป็นแบบผู้ช่วยสอน คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่สอน โดยเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนได้

ศึกษาต่อจากนั้นจะมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ หากตอบไม่ได้ก็จะได้รับคำแนะนำเนื้อหาใหม่ และให้ตอบคำถามใหม่จนกว่าจะเข้าใจ โปรแกรมจะเสนอบทเรียนใหม่และเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ ซึ่งคำตอบอาจตอบได้หลายวิธี เป็นประเภท CAI ที่นิยมใช้กันมากที่สุด

2. ประเภทฝึกหัดและปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็นการให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาหรือมีการฝึกซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะหรือเป็นการแก้ปัญหาแบบท่องจำ เช่น การฝึกท่องจำ คำศัพท์ ฝึกบวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น

3. ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) CAI แบบนี้ออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่และทบทวนหรือเสริมในสิ่งที่ได้เรียนหรือทดลองไปแล้ว โดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นการเลียนแบบหรือจำลองเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามความจริงหรือตามธรรมชาติ

4. ประเภทเกม (Game) เป็นการเรียนรู้จากการเล่น อาจจะเป็นประเภทให้แข่งขันเพื่อไปสู่ชัยชนะ หรือเป็นประเภทเกมความร่วมมือ คือ เล่นเป็นทีมเพื่อฝึกการทำงานเป็นทีม อาจใช้เกมในการสอน คำศัพท์ เกมการคิดคำนวณ หรือเกมจับผิด เป็นต้น

5. ประเภทการทดลอง (Tests) เพื่อทดสอบผู้เรียนโดยตรงหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติได้แล้วโดยผู้เรียนจะทำแบบทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งเมื่อคอมพิวเตอร์รับคำตอบแล้วก็จะบันทึกผลประมวลผลตรวจให้คะแนน และเสนอผลให้ผู้เรียนทราบทันทีที่ทำข้อสอบเสร็จ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) กำลังเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันในการที่จะให้เด็กได้เรียนรู้ ดังนั้นก่อนที่จะนำสื่อไปทำการเผยแพร่เราจึงจำเป็นต้องทำการหาประสิทธิภาพของ CAI เพื่อที่จะได้รู้ว่าสื่อที่ทำออกมานั้น มีประสิทธิภาพเพียงพอ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะต้องตรวจสอบและวิเคราะห์หาค่าคุณภาพเครื่องมือก่อนทุกครั้งเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือนั้นมีเกณฑ์มาตรฐานได้ผลการวัดที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ คุณภาพบางด้านเมื่อสร้างเครื่องมือเสร็จ ก็สามารถตรวจสอบได้ทันที เช่น ความเป็นปรนัย แต่คุณภาพบางด้าน เช่น ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นจะต้องนำเครื่องมือนี้ไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มทดลองเครื่องมือ แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าคุณภาพ ถ้าปรากฏว่าค่าคุณภาพ ด้านต่างๆที่วิเคราะห์ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขและ

นำไปทดลองใหม่จนแน่ใจว่าได้ค่าคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดในการวัดผลการเรียนรู้ ผู้สอนต้อง มีความแน่ใจว่าเครื่องมือที่วัดมีคุณภาพดีพอก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งลักษณะของเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้ 1. มีความเที่ยงตรง (validity) ค่า IOC แต่ละข้อต้องมีค่ามากกว่า 0.5 ซึ่งหมายถึงวัดได้ตรงตามประสงค์ของการวัด 2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ ทั้งฉบับมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.7 ซึ่งแสดงว่าเครื่องมือวัดให้ผลการวัดที่สม่ำเสมอ แน่นนอน คงที่ แม้จะวัดกี่ครั้งก็ตาม 3. มีความเป็น ปรนัย หมายถึง เครื่องมือวัดที่มีข้อความชัดเจน การตรวจให้ คะแนนมีมาตรฐานสามารถแปลความหมายพฤติกรรม ได้ตรงกันไม่ว่าใครจะเป็นผู้วัดหรือผู้ตรวจ 4. มีค่าความยากระหว่าง 0.2-0.8 (ไม่ควรยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป) 5. มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.2 – 1.0 (ค่ายิ่งมกยิ่งดี ค่าที่คำนวณได้จะอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1) การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้ ด้านเนื้อหา (content) ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) ด้านการออกแบบหน้าจอ (Screen Design)

การผลิตสื่อ CAI มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ขั้นการเตรียมการ (Preparation)

ขั้นตอนการเตรียมนี้ ผู้ออกแบบจะต้องเตรียมพร้อมในเรื่องของความชัดเจนในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ เตรียมการโดยรวบรวมข้อมูลเรียนรู้เนื้อหา เพื่อให้เกิดการสร้างหรือระดมความคิด ขั้นตอนการเตรียมนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญตอนหนึ่งที่ผู้ออกแบบต้องใช้เวลาให้มาก เพราะการเตรียมพร้อมในส่วนนี้จะทำให้ขั้นตอนต่อไปในการออกแบบเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)

ขั้นตอนที่ 2 เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่งในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมาในลักษณะใด ซึ่งมีขั้นตอนในการออกแบบ ดังนี้

- ทอนความคิด (Elimination of Ideals)
- วิเคราะห์งาน และแนวคิด (Task and Concept Analysis)
- การออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary Lesson Description)
- ประเมิน และแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design)

3. ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flow-chart Lesson)

ผังงานคือชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเป็นการนำเสนอ ลำดับขั้นตอนโครงสร้างของบทเรียน คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน และทำหน้าที่เสนอข้อมูล เกี่ยวกับโปรแกรม เช่น อะไรจะเกิดขึ้น เมื่อผู้เรียนตอบ คำถามผิด หรือ เมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน

4. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

การสร้างสตอรี่บอร์ดเป็นขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหาและลักษณะของการนำเสนอเนื้อหา และลักษณะของการนำเสนอด้วยข้อความภาพรวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียลงบนกระดาษ ก่อนที่จะนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป ในขั้นนี้ควรมีการประเมินและทบทวน แก่ไขบทเรียนจากสตอรี่บอร์ดนี้ จนกระทั่งผู้ร่วมงานในทีมทุกฝ่ายพอใจกับคุณภาพของบทเรียนก่อน ผู้มีส่วนร่วมในการประเมินคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย เพื่อช่วยในการตรวจสอบเนื้อหาที่อาจจะสับสน ไม่ชัดเจน ตกหล่น และเนื้อหาที่อาจจะยากหรือง่ายเกินไปสำหรับผู้เรียน

5. ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)

ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรมนี้ เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรมนั้นอาจใช้โปรแกรมภาษาต่างๆ เช่น เบสิก ปาสคาล หรือใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น Author ware, Tool book ปัจจัยหลักในการพิจารณาโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมนั้น ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการสร้าง ประสิทธิภาพของผู้สร้าง(โปรแกรมเมอร์) และด้านงบประมาณ

6. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Design Instruction)

เอกสารประกอบบทเรียน อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆไป (เช่น ใบงาน) ผู้สอนอาจต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรม การเข้าไปดูข้อมูลผู้เรียน และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหลักสูตร ผู้เรียนอาจต้องการข้อมูลในการจัดการกับบทเรียน และการสืบไปในบทเรียน คู่มือปัญหา เทคนิค ก็มีความจำเป็น หากการติดตั้งบทเรียนมีความสลับซับซ้อน หรือ

ต้องการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์อื่นๆ เช่น การติดตั้ง แลน เอกสารเพิ่มเติมประกอบ อาจได้แก่ แผนภาพ ข้อสอบ ภาพประกอบ

7. ขั้นตอนการประเมิน และแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

ในช่วงสุดท้าย เป็นการประเมินบทเรียน และเอกสารประกอบทั้งหมด โดยเฉพาะ การประเมินในส่วนของการนำเสนอ และการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอ นั้น ผู้ที่ควรจะทำ การประเมินคือ ผู้ที่เคยมีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้น สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ในขณะที่ใช้บทเรียน หรือสัมภาษณ์ผู้เรียน หลังการใช้บทเรียน นอกจากนี้ยังอาจทดสอบความรู้ของผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ ขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่อง และประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุดโดยมีเป้าหมายที่สำคัญก็คือ

สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หรือ

การโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมิน และตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา



ภาพที่ 6 เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2565, จาก

[Google.com/search?rlz=1C1CHBF_enTH852TH852&sxsrf=ACYBGNTWkpE5OLww0UUVzjMhTJN1nCTgpg:1570249974514&q=รูปภาพ+เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้](https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enTH852TH852&sxsrf=ACYBGNTWkpE5OLww0UUVzjMhTJN1nCTgpg:1570249974514&q=รูปภาพ+เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้)

5. การสร้างและการใช้เครื่องมือและประเมินการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการศึกษา ลักษณะเครื่องมือวัดทางด้านพุทธิพิสัย 1. ข้อสอบแบบถูก-ผิด

(True-false) 2. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching) 3. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) 4. ข้อสอบแบบตอบสั้น (Short answer) 5. ข้อสอบแบบความเรียง (Essay) การใช้เครื่องมือวัดทางด้าน

พุทธิพิสัย 1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement test) 2. แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic test) 3. แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาและความถนัด (Intelligence and aptitude test)

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการศึกษา ลักษณะของเครื่องมือวัดจิตพิสัย 1. แบบมาตราวัดประมาณค่า (Rating scale) 2. แบบตรวจสอบรายการ(Checklist) 3. แบบบันทึกพฤติกรรม (Anecdotal record) การใช้เครื่องมือวัดจิตพิสัย 1. แบบสำรวจความสนใจ (Interest inventory) 2. แบบวัดเจตคติ (Attitude test)

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ขั้นตอนที่ 1. กำหนดความมุ่งหมายของการสอบ

1.1 สอบทำไม เป้าหมายของการสอบ

1.2 สอบอะไร เนื้อหาและน้ำหนักความสำคัญ

1.3 สอบอย่างไร วิธีการสอบ ชนิด รูปแบบของแบบสอบ และเวลาที่ใช้ ในขั้นนี้ผู้สอน ต้องทำการวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของหลักสูตร การเรียนรู้วิเคราะห์เนื้อหา และกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบการสร้างแบบสอบ ประกอบด้วย

2.1 วางแผนการทดสอบเป็นการวางแผนการวัดผลตลอดทั้งภาคเรียน เช่น การทดสอบก่อนสอน ระหว่างสอน (สอบย่อย, กลางภาค) หลังสอน (ปลายภาค) ว่า จะมีการ ทดสอบทั้งหมดกี่ครั้ง แต่ละครั้งวัดอะไร ใช้เวลาเท่าใด

2.2 กำหนดรูปแบบของแบบสอบ เป็นการกำหนดว่าจะใช้แบบทดสอบรูปแบบใด ชนิดใด เป็นแบบเขียนตอบ แบบถูกผิด หรือแบบเลือกตอบ เป็นต้น

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
ขั้นตอนที่ 3 การสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3.1 ร่างข้อสอบ (item drafting) โดยวัดเนื้อหาและพฤติกรรมตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3.2 ได้คะแนนกลางภาควิชาการ หลักการวัดและประเมินผล 40 คะแนน มีความหมายเหมือนกับข้อใด ก การวัด ข การประเมิน ค การสอบ ง แบบสอบ

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ/แบบสอบ

4.1 ตรวจสอบความสอดคล้องและเหมาะสมของข้อสอบด้วยวิธีการเชิงเหตุผล(ความตรงเชิงเนื้อหา)

4.2 นำแบบสอไปทดลองใช้และ
ตรวจสอบคุณภาพเชิงประจักษ์ (ความยาก
ง่าย อำนาจจำแนกความ)

ความรู้ความจำ (Knowledge)
เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำ
เรื่องราวที่เคยเรียนรู้มาแล้วทั้งจากใน
ห้องเรียนและประสบการณ์ทั่วไป จำแนก
เป็น 1.ความรู้ ในเรื่องเฉพาะ ได้แก่ ศัพท์
และนิยามต่างๆ และความจริงเฉพาะอย่าง
2. ความรู้ในแนวทางและวิธีการดำเนินงาน
ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับระเบียบ แบบแผน
วิธีการ ลำดับขั้นตอน แนวโน้มของ
เหตุการณ์ การจัดประเภท หมวดหมู่ เกณฑ์
3. ความรู้ในหลักสากลและนามธรรม ได้แก่
ความรู้ในเรื่องหลักเกณฑ์และข้อสรุปทั่วไป
ตลอดจนความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและ
โครงสร้าง

ความเข้าใจ (Comprehension)
เป็นความสามารถ ในการเรียนรู้ จำ และ
สื่อสาร ความรู้นั้นออกมา ได้อย่างถูกต้อง
1. การแปลความ (Translation) การบอก
ความหมายตามนัยของคำ เหตุการณ์ หรือ
กิจกรรม 2. การตีความ (Interpretation)
การนำผลการแปลความมาเปรียบเทียบ
เป็น ข้อยุติ 3. การขยายความ
(Extrapolation) เปรียบเทียบ ความหมาย
ของคำ เหตุการณ์ หรือกิจกรรม ให้
กว้างไกลออกไปจากเดิม

การนำไปใช้ (Application)
ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจ
ที่มีอยู่ไปใช้ใน การแก้ปัญหาในสถานการณ์
ใหม่ การวิเคราะห์ (Analysis) เป็น
ความสามารถในการแยกแยะองค์รวมของ
สิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนประกอบย่อย ๆ
ประกอบด้วย การสังเคราะห์ (Synthesis)
ความสามารถในการผสมผสาน
ส่วนประกอบย่อยเข้า ด้วยกันเป็นองค์รวม
ใหม่ที่กลมกลืนอย่าง มีความหมาย การ
ประเมิน (Evaluation) ความสามารถในการ
ตีค่าหรือตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆตาม
เกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่กำหนดไว้

การสร้างเครื่องมือวัดด้านจิตพิสัย
จิตพิสัย หมายถึง ความรู้ที่เกิดขึ้นภายใน
จิตใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่ง
สามารถแสดงออกในรูปของความเชื่อ
ความรู้สึก และเจตนาที่จะกระทำที่มีต่อ
บุคคล วัตถุสิ่งของ สถาบันฯฯ แบ่งได้
เป็นหลายระดับ ดังนี้ การแสดงออกถึง
คุณลักษณะ ด้านจิตพิสัย แสดงออกได้ 3
ทางคือ 1. ทางความคิด คือ การแสดงออก
ของความรู้สึกผ่านทาง ความคิด และความ
เชื่อ 2. ทางความรู้สึก คือ การแสดงออก
ของความรู้สึกโดยตรงอย่าง ชัดเจน เช่น มี
ความสนใจเข้าร่วมกิจกรรม 3. ทางการ
กระทำ คือ การแสดงออกซึ่งเจตนารมณ์ที่
จะกระทำผ่านการปฏิบัติ เช่น เข้าเรียน
ตรงเวลา

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัด
คุณลักษณะด้านจิตพิสัย 1. กำหนด
คุณลักษณะที่ต้องการวัด 2. กำหนดตัวบ่งชี้
ถึงคุณลักษณะที่ต้องการวัด 3. กำหนด
วิธีการวัดและสร้างเครื่องมือ 4. กำหนด
เกณฑ์ในการแปลความหมายผลการวัด
เครื่องมือวัดด้านจิตพิสัย

1. แบบสังเกต (Observation
form) เป็นเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรง
กับ สภาพความเป็นจริงมากที่สุด เป็น
วิธีการวัดที่ให้ผู้อื่นประเมิน แบ่งออกได้
เป็น 2 รูปแบบคือ

1.1 แบบสังเกตที่มีโครงสร้าง
(structured observation form) เป็น
แบบสังเกตที่ประกอบด้วยรายการข้อค
ถามแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1.1 แบบตรวจสอบ
รายการ (check-list) จะประกอบด้วย
รายการที่ให้ผู้สังเกตระบุเพียงสอง
ทางเลือกเช่น มีหรือไม่มี เกิดหรือไม่เกิด ใช่
หรือ ไม่ใช่รวมทั้งการระบุความถี่ของการ
วัดเครื่องมือวัดด้านจิตพิสัย

1.1.2 แบบสังเกตที่ไม่มี
โครงสร้าง(unstructured observation
form) เป็นแบบสังเกตที่มีแต่หัวข้อ ไม่มี
รายละเอียด ข้อมูลที่ได้จะตรง หรือไม่
ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความชำนาญ
ของผู้สังเกตกำหนด จุดมุ่งหมายของการ

สังเกต พิจารณาจากจุดมุ่งหมายการเรียนรู้
และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรว่าต้องการ
พัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนในด้านใด
เช่น ความสุขในการเรียน • กำหนดกรอบ
เนื้อหาหรือประเด็นที่ต้องการสังเกต
กำหนดรายละเอียดที่ต้องการสังเกตว่ามี
อะไรบ้างเช่น ความสุขในการเรียนมีตัวบ่งชี้
คือ สีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส เข้าเรียน
สม่ำเสมอ ตั้งใจฟัง สิ่งที่ครูสอน • กำหนด
รูปแบบของการสังเกต แบบสังเกตที่มี
โครงสร้างหรือไม่มีโครงสร้าง • เขียน
รายการสังเกตและตรวจสอบคุณภาพ
รายการที่สังเกตต้องครอบคลุมประเด็นที่
ต้องการสังเกต

2. มา ต ร วั ต ค ว า ม ส น ใจ
(Interesting Test) เป็นเครื่องมือที่
ให้ผู้ตอบประเมินตนเอง ประกอบด้วย
ข้อความที่แสดงถึงกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งที่มี
ประเมิน โดยการวัดความสนใจจะพิจารณา
จากความถี่ของการเกิดพฤติกรรมดังกล่าว

3. แบบสอบถามความคิดเห็นเป็น
แบบสอบถามที่ให้ผู้ตอบประเมินตนเอง
ประกอบด้วยข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่
ต้องการถาม ลักษณะของคำถาม มี 2
รูปแบบคือ 1) คำถามปลายปิด จะมี
ข้อคำถามและคำตอบให้ผู้ตอบได้เลือกตอบ
ตามความเป็นจริง 2) คำถามปลายเปิด จะ
มีเพียงข้อคำถามแล้วให้ตอบ

4. แบบวัดเจตคติเป็นเครื่องมือที่ให้ผู้ตอบประเมินตนเองประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงความรู้สึกต่อสิ่งที่มุ่งวัด โดยข้อความจะประกอบด้วยข้อความทางบวกและ ทางลบต่อสิ่งที่มุ่งวัดนั้นๆ แล้วให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกต่อข้อความแต่ละข้อว่าอยู่ในระดับใด ใน 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5. แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับใช้เก็บข้อมูลเชิงลึกและใช้สำหรับเก็บข้อมูลกับกลุ่มที่ไม่สามารถอ่านออกเขียนได้ โดย แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

5.1 การสัมภาษณ์แบบไม่มีคำถามแน่นอน (Unstructured Interview)

5.2 การสัมภาษณ์แบบมีคำถามที่แน่นอน (Structured Interview)

เครื่องมือวัดด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain) เป็นความสามารถของ ผู้เรียนในการใช้กล้ามเนื้อเพื่อการเคลื่อนไหวต่างๆ ได้อย่าง คล่องแคล่ว ว่องไว การวัดทักษะพิสัยจะวัดใน 2 ส่วน ดังนี้ 1. วัดกระบวนการทำงาน (process) 2. วัดผลผลิต (product)

เกณฑ์ การให้ คะแนน (Rubric Scoring) เป็นแนวทางการให้คะแนนที่จะแยกแยะระดับต่างๆของความสำเร็จในการ

เรียน เกณฑ์การให้คะแนน มี 2 วิธี คือ 1. เกณฑ์การให้คะแนนในภาพรวม (Holistic Scoring) คือ แนวทางการให้คะแนนโดยพิจารณาจากภาพรวมของชิ้นงาน โดยแบ่งตามคุณภาพออกเป็นระดับความผิดพลาด ซึ่งจะมีคำอธิบายลักษณะของงานในแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจน ส่วนใหญ่ประกอบด้วย 3-6 ระดับ 2.เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกส่วน (Analytic Scoring) คือ แนวทางการให้คะแนน โดยพิจารณาจากแต่ละส่วนของงานซึ่งแต่ละส่วนจะต้องกำหนดแนวทางให้คะแนน โดยมีคำนิยามหรือคำอธิบายลักษณะของงานในส่วนนั้นๆ ในแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจน

6. สรุปผลการศึกษา

บทเรียนเครื่องช่วยสอนคอมพิวเตอร์ช่วยให้เกิด การประเมินผล การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านดังที่กล่าวข้างต้น ผู้เรียนไม่เข้าใจสิ่งที่เรียนรู้จากครูผู้สอนในชั้นเรียนแต่สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้และการพัฒนาความรู้ด้านความรู้คิด (พุทธิพิสัย) การฝึกฝนตนเองให้เกิดความชำนาญ ในทักษะต่างๆด้านคุณธรรมและจริยธรรม (จิตพิสัย) และการทบทวนความรู้และทดสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดจนสามารถประเมินตนเองได้ในด้านการปฏิบัติงานทางกาย (ทักษะพิสัย) โดยมีผลงานวิจัยรองรับดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลงานวิจัยการรองรับความ

ชื่อผู้วิจัย/ปี	หัวข้อวิจัย	ผลการศึกษา
ชุดาณัฐ แสน เหลาเจริญย 2559	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน ด้วยโปรแกรม Microsoft Producer เรื่อง การปฏิบัติเบเกอร์ เบื้องต้นโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ การเรียนรู้จากการทำงานสำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยี บริหารธุรกิจสมุทรปราการ	1.เทคนิคการสอนแบบการเรียนรู้จาก การทำงานมีคุณภาพระดับดีมาก 2.การปฏิบัติเบเกอร์เบื้องต้นมีผลสูง กว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าวิธีที่ เรียนปกติ
สมาลิน สุขเจริญ ศรี 2559	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนตามขั้นตอนการพัฒนา IMMCAI ด้วยโปรแกรม Microsoft Producer สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ใน จังหวัดสมุทรปราการ	1.การสอนตามขั้นตอนในระดับดีมาก 2.บทเรียนมีประสิทธิภาพดี 3.สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนแบบ ปกติ
เมธา อึ้งทอง 2561	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนเรื่องการลัษคมมีดกลึงสำหรับ นักศึกษาชั้นปีที่1ภาควิชา ครุศาสตร์ เครื่องกล คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	1.มีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้าน เทคนิคการผลิตสื่อ 2.มีประสิทธิภาพตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ 3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน

จากผลการวิจัย ผลคือบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) สามารถเพิ่ม
ประสิทธิภาพการเรียนรู้สูงกว่าการเรียนรู้แบบ
ปกติและสามารถวัดประเมินผลได้ทั้ง 3
ด้านขึ้นอยู่กับรูปแบบในการประเมิน
แตกต่างกัน

7. เอกสารอ้างอิง

ชนม์ชนิษฐ์ วิศิษฐ์สมบัติ.(2558). การ
พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.

วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรม
ราชูปถัมภ์ ปีที่ 9 ฉบับที่ (1
มกราคม – เมษายน 2558)

ชาญณรงค์ พวงผกา. (2555). การพัฒนา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ทินและการเปลี่ยนแปลง

ของโลก สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขต
พื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา
เพชรบุรี เขต 2. วารสารวิชาการ
Veridian E-Journal ปีที่ 6, ฉบับ
ที่ 2 (เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม
2556)

จรีพร กาญจนการณ. (2560). ผลการจัดการ
เรียนรู้ นักศึกษามหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีโดย
ประสานความร่วมมือภาครัฐและ
ภาคเอกชน. วารสารวิชาการ
วิทยาลัยสันตพล ปีที่ 3 ฉบับที่ 1
(มกราคม-มิถุนายน 2559)

ชุตานันท์ แส่นเหลาเจริญยิ่ง. (2559). การ
พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนด้วยโปรแกรม Microsoft
Producer เรื่องการปฏิบัติเบเกอร์รี
เบื้องต้น โดยใช้เทคนิคการสอน
แบบการเรียนรู้จากการทำงาน
สำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3
วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจ
สมุทรปราการ. วารสารวิชาการ
วิทยาลัยสันตพล ปีที่ 2 ฉบับที่ 2
(กรกฎาคม-ธันวาคม 2559)

ณัฐกมล ทองปรง. (2562). การสร้างและ
การใช้เครื่องมือและประเมินการ
เรียนรู้. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม

2562, จาก

<https://www.slideshare.net/nattakamonthongprung/2-81343868>

ธนะวิทย์ เพียรดี. (2558). การศึกษา
พฤติกรรมการพัฒนาศึกษานอก
สถานที่ในรายวิชาศิลปวัฒนธรรม
ไทยเพื่อการท่องเที่ยวและ วิชา
ประวัติศาสตร์ไทยเพื่อการ
ท่องเที่ยวของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2
และ ปีที่ 3 หลักสูตรศิลปศาสตร
บัณฑิต สาขาอุตสาหกรรม
ท่องเที่ยวและบริการ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษา
นอกที่ตั้ง ตั้ง, การประชุม
หาดใหญ่วิชาการระดับชาติ ครั้งที่
6 26 มิถุนายน 2558 มหาวิทยาลัย
หาดใหญ่

ปราณี กองจินดา. (2549). การเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์และทักษะการ คิดเลข
ในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอน
ตามรูปแบบซิปปาโดยใช้
แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลข
ในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอน
โดยใช้คู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
(หลักสูตร และการสอน).
พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ
พระนครศรีอยุธยา.

พิมพันธ์ เตชะคุปต์. (2548). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แบนเนจเม้นท์.

ภัทรสุดา ภาสศักดิ์ชัย และมะยูโซ๊ะ กูโน. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ปฏิกริยาเคมีสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.

วารสารวิชาการ Veridian E-Journal 8, Silpakorn University (พฤษภาคม-สิงหาคม 2558)

เมธา อีทอง. (2561). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการ ลับคมตัดมีดกลึงสำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. Veridian E-Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม 2561)

วีรวัฒน์ ยอดมัน และวิสูตร โพธิ์เงิน. (2561). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ เรื่อง ทฤษฎีสีเพื่อการ

เรียนรู้ศิลปะประเภทจิตรกรรม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. Veridian E-Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม 2561)

สุมาลิน สุขเจริญศรี. (2559). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนการพัฒนา IMMCAI ด้วยโปรแกรม Microsoft Producer สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดสมุทรปราการ. วารสารวิชาการวิทยาลัย สันตผล ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม 2559)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: พิมพ์ลักษณ์.

Premalatha, U.M. (2012). An Empirical Study on the Attitude of High School Students towards Computer-Assisted Instruction with Respect to Their Study Practices. IUP Journal of Soft Skills, Vol. 6, No. 2, (June 2012)

กรองไฉ อุณหุต. (2555). **การประเมินผลตามพฤติกรรมการเรียนรู้.**

กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาการ

พยาบาลศัลยศาสตร์ คณะ

พยาบาลศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล.

ขั้นตอนการผลิตสื่อ CAI. สืบค้นเมื่อวันที่

10 ตุลาคม 2565, จาก

<http://homeworkect3303.blogspot.com/2014/01/>

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. สืบค้นเมื่อวันที่ 1

ตุลาคม 2565, จาก

<https://sites.google.com/site/bankbnp/khxmphiwtxr-chwy-sxn-cai>

ทฤษฎีการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง. สืบค้นเมื่อ

วันที่ 5 ตุลาคม 2565, จาก

<http://www.slideshare.net/kengshuto/constructivism-64649403>

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. สืบค้นเมื่อ 4

ตุลาคม 2565, จาก

http://supapomouinong.blogspot.com/2018/04/blog-post_25.html

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION. สืบค้น

เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2565, จาก

[https://wikieducator.org/Computer_Assisted_Instruction_\(CAI\)](https://wikieducator.org/Computer_Assisted_Instruction_(CAI))

คำแนะนำการเตรียมต้นฉบับ

1. ประเภทผลของผลงานที่จะตีพิมพ์ มีบทความวิจัยและบทความวิชาการทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
2. ต้นฉบับของบทความที่จัดส่งจำนวนหน้ามีทั้งหมดไม่เกิน 15 หน้า แบบตัวอักษร ใช้TH Sarabun PSK ขนาดกระดาษ 18.5 x 25.5 ซม.
3. การตั้งค่าน้ำกระดาษ ด้านบน 2.54 ซม. ด้านล่าง 2.54 ซม. ด้านซ้าย 2.54 ซม. ด้านขวา 2.0 ซม.
4. ชื่อเรื่อง (Title) ใช้อักษรตัวหนาขนาด 18 pt จัดกึ่งกลางกระดาษทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่
5. ชื่อผู้เขียน (Author) ใช้อักษรขนาด 16 pt จัดต่อจากชื่อเรื่องกึ่งกลาง ระบุข้อมูล ชื่อ-นามสกุลของผู้เขียน หากมีผู้เขียนร่วมต้องระบุให้ครบถ้วนถัดจากชื่อของ ผู้เขียน
6. ที่อยู่และสังกัดของผู้เขียน (Affiliation) ใช้อักษรปกติขนาด 14 pt ประกอบด้วย สาขาวิชา ภาควิชา คณะ มหาวิทยาลัย จังหวัดของผู้เขียนและนักวิจัย จัดริมซ้าย ของกระดาษและใส่หมายเลขด้านหน้าบนที่อยู่ เช่น 'ภาควิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรมสาขาวิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
7. บทคัดย่อ (Abstract) ใช้อักษรปกติ ขนาด 18 pt (ตัวหนา) จัดกึ่งกลาง กระดาษส่วนเนื้อหาในบทคัดย่อ ขนาดอักษร 16 ไม่เกิน 300 คำ พิมพ์ 1 คอลัมน์
8. เนื้อหา (Content) ใช้อักษรปกติขนาด 16 pt ตัวหนา ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ของบทความ ได้แก่ บทนำ วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย สรุป ผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) เอกสารอ้างอิง การพิมพ์ส่วนเนื้อหาขนาดตัวอักษร 16 pt พิมพ์ 2 คอลัมน์
9. บรรณานุกรม (Bibliography) ใช้อักษรขนาด 16 pt จัดพิมพ์แบบชิดซ้าย โดยมี รายการอ้างอิงในเนื้อหาตรงกับรายการอ้างอิงท้ายบทความทุกรายการ โดย เรียงลำดับตามตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
10. การเขียนบรรณานุกรมตามรูปแบบเอพีเอ (APA-American Psychological Association: APA 6th Edition)

ชื่อเรื่องวิจัยภาษาไทย (20 pt กึ่งกลาง ตัวหนา)
ชื่อเรื่องวิจัยภาษาอังกฤษ (20 pt กึ่งกลาง ตัวหนา)

ชื่อ นามสกุล¹, ชื่อ นามสกุล^{2*} (18 pt กึ่งกลาง)

¹ภาควิชา xxxxxxxx สาขาวิชาxxxxxxxxx คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

²ภาควิชา xxxxxxxx สาขาวิชา xxxxxxxx คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

*Corresponding author email: engineering@bsru.ac.th

(14 pt ซิดซ้าย)

บทคัดย่อ (18 pt กึ่งกลาง ตัวหนา)

บทคัดย่อไม่เกิน 300 คำ พิมพ์ 1 คอลัมน์ (16 Pt ตัวปกติ)

คำสำคัญ: คำสำคัญไม่เกิน 5 คำ

Abstract (18 pt กึ่งกลาง ตัวหนา)

Abstract should not be more than 300 words or in 1 paragraph (16 Pt ตัวปกติ)

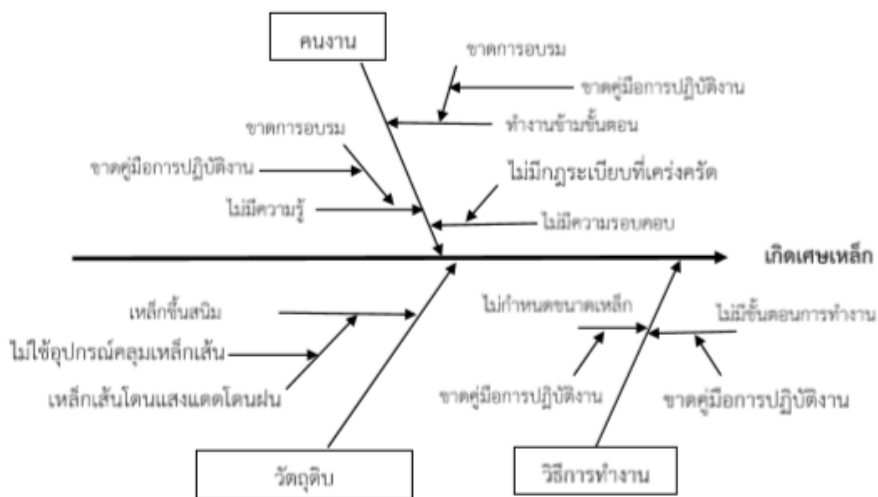
Keywords: Keyword are not exceed 5 words

เนื้อหาในส่วนเนื้อหาประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

หัวข้อขนาด 16 pt ชิดซ้าย ตัวหนา พิมพ์ 2 คอลัมน์ เนื้อหา (Content) ใช้อักษร

ปกติขนาด 16 pt

1. บทนำ
2. วัตถุประสงค์
3. ระเบียบวิธี
4. วิธีการดำเนินการวิจัย
5. ผลการศึกษา
6. สรุปผลการศึกษา
7. อภิปรายผล
8. ข้อเสนอแนะ
9. กิตติกรรมประกาศ
10. เอกสารอ้างอิง



ภาพที่ 1 แสดงแผนผังก้างปลาสาเหตุของปัญหาการเกิดเศษเหล็ก (ขนาด 16 pt ตัวหนาและ
คำอธิบายภาพ ขนาด 16 pt ตัวปกติ)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำวัน (16 pt ตัวหนาที่ตารางที่ 1)

อุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน	จำนวนครั้ง/ วัน
คอป้อน	ลำเลียงเม็ดพลาสติก	6
หัวฉีด	ฉีดพลาสติกที่ออกจากกระบอกสูบล้างแม่พิมพ์	7
สกรูมอเตอร์	หมุนพาให้พลาสติกเคลื่อนที่และคลุกเคล้าพลาสติกให้เป็นเนื้อเดียวกัน	8

เอกสารอ้างอิง (ใช้ ตามรูปแบบ เอพีเอ (APA-American Psychological Association: APA 6th Edition))

เจษฎา เมธาธิรฎุฒิ. (2556). การลดของเสียจากสิ่งปนเปื้อนในกระบวนการอบยางรถยนต์
กรณีศึกษาโรงงานผลิตรายางรถยนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์วิทยา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏราช
นครินทร์.

ญาณิศา พรหมบุตร และสุนิตรา สมศักดิ์ดี. (2561). การปรับปรุงกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์
ของห้างหุ้นส่วนจำกัด เอสพรีน ซัพพลาย (2002) โดย เทคนิค QC Story. วารสาร
งานวิจัยสาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, ปีที่ 6
(ฉบับที่ 6), 40-47.

ฤดี นิยมรัตน์. (2551). สถิติเพื่อการวิจัยในงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: คณะเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

ประเสริฐ อัครประถมพงศ์. (2552). การลดความสูญเสียเปล่าด้วยหลักการ ECRS. สืบค้นเมื่อ
วันที่ 22 มกราคม 2563 จาก <https://cpico.wordpress.com>

Lee, S. and Lye, S. (2002). Design for Manual Packaging, International Journal
of Physical Distribution and Logistics Management 33(2): 163-89.

Lorence, M. and Peshed, P. (2009). Development of Packaing and Products
for use in microwave ovens. USA: Woodhead Publishing Limited.

แบบฟอร์มขอส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ข้าพเจ้า(นาย/นาง/นางสาว/อื่นๆ)

(ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

สถานะผู้เขียน ☐ อาจารย์ ☐ นักศึกษา ☐ บุคลากร/เจ้าหน้าที่ ☐ อื่นๆ
(โปรดระบุ).....

ตำแหน่งทางวิชาการ

☐ ศาสตราจารย์ ☐ รองศาสตราจารย์ ☐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ☐ อาจารย์
☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

วุฒิการศึกษาสูงสุด.....สาขาวิชา.....

สถานที่ทำงาน.....

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้.....

โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....

โทรสาร.....อีเมลล์.....

ชื่อเรื่อง

(ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

มีความประสงค์ขอส่ง

☐ บทความวิจัย ☐ บทความวิชาการ ☐ บทความสร้างสรรค์
☐ อื่นๆ(โปรดระบุ).....

ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้ส่งบทความ จำนวน 2 ชุด พร้อมแผ่นดิสก์ข้อมูลบทความไปด้วย

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความที่ส่งมานี้

- ☐ เป็นผลงานที่ข้าพเจ้าเขียนแต่เพียงผู้เดียว
☐ เป็นผลงานของข้าพเจ้าและผู้ร่วมงานตามที่ระบุชื่อไว้จริง

และข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความนี้ไม่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน และไม่อยู่ระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น หากข้าพเจ้าขอเพิกถอนบทความ ข้าพเจ้ายินยอมรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้น

ลงชื่อ.....ผู้ส่งบทความ

(.....)

วันที่.....