JOURNAL OF SCIENCE TECHNOLOGY

SOUTHEAST BANGKOK COLLEGE



วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

ISSN (Online) 2773-9120

ปีที่ 1 ฉบับที่ 3

(กันยายน - ธันวาคม 2564)

Vol.1 No.3

(September - December 2021)

JOURNAL OF SCIENCE TECHNOLOGY

บรรณาธิการ

ที่ปรึกษา

ดร.สมศักดิ์ รุ่งเรือง — อธิการบดีวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดาสวรรค์ งามมงคลวงศ์ — คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กองบรรณาธิการ

1. ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข — มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ — มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมพร เขมาวุฒฒ์ — มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ทิพย์จักษุรัตน์ — สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ปราการเจริญ — มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ สวัสดิ์นะที — มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย ดร.ณัทณรงค์ จตุรัส — มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งทิวา เสาร์สิงห์ — มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
9. รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย รังสินันท์ — มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาสนา สังข์พุ่ม — มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
11. ศาสตราจารย์ พล.ร.ต.หญิง ยุวดี เปรมวิชัย — วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัลยา ชูประดิษฐ์ — วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
13. รองศาสตราจารย์ ดร.กนก เจนจิระพงศ์เวช — วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
14. รองศาสตราจารย์ พรศักดิ์ อรรถวานิช — วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุโกศล วโนทยาพิทักษ์ — วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวมพร ทองรัศมี โอเนส — วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

ฝ่ายจัดการวารสารและพิสูจน์อักษร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณวัฒน์ พลอยเทศ
2. ดร.โศจิลักษณ์ กมลศักดาวิกุล
3. อาจารย์เยาวภานี รอดเพ็ชร
4. Maricel Nacpil Paras
5. อาจารย์นฤทธิ์ตา สุดสงวน
6. นางสาววัชรินทร์ จัตุกูล
7. นางสาวประภาพรรณ สุดสีชัง

JOURNAL OF SCIENCE TECHNOLOGY

บรรณาธิการแถลง

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก [JSCI-SBC] ฉบับนี้เป็นปีที่ 1 ฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม) ได้รวบรวมบทความที่น่าสนใจ ซึ่งได้ผ่านการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิอย่างเข้มข้น จำนวน 6 บทความ โดยมาจากหลากหลายสาขาที่มีความเกี่ยวข้องและมีการบูรณาการระหว่างศาสตร์ ซึ่งหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้อ่านจะได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่ในเนื้อหาของวารสารนี้และได้รับการอ้างอิงและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

ถ้าพูดถึงกระแสที่มาแรงในโลกของเทคโนโลยีในขณะนี้คงหนีไม่พ้นเรื่องของ ‘Metaverse’ ซึ่งเป็นที่รู้จักกันทั่วโลกจากโซเชียลเน็ตเวิร์กอันดับ 1 ของโลกอย่าง Facebook ที่ได้ประกาศเปลี่ยนชื่อบริษัท นอกจากนี้แล้วยังมีหลายบริษัทที่ให้ความสนใจในการปรับตัวเข้าสู่ธุรกิจโดยใช้ Metaverse ซึ่งคือแนวคิดในการสร้างสภาพแวดล้อมของโลกแห่งความจริงและเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน นี่คงเป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่จะเข้ามามีบทบาทในการดำเนินธุรกิจ ดำเนินชีวิต ในระยะเวลาอันใกล้นี้

และในช่วงของการเผยแพร่วารสารฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม) นี้ซึ่งตรงกับวันปีใหม่ จึงขออวยพรให้ทุกคนประสบกับความสำเร็จ รุ่งเรือง ขอให้มีความสุขกาย สบายใจ ปราศจากทุกข์โศก โรคภัยทั้งหลายทั้งปวง ข้ามผ่านปี 2021 เป็นปี 2022 อย่างมีความสุขค่ะ สุดท้ายนี้ขอเชิญชวนคณาจารย์ นักวิชาการ และนิสิตนักศึกษา รวมถึงผู้สนใจทั่วไปส่งบทความวิจัย บทความวิชาการ บทวิจารณ์หนังสือ เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในฉบับต่อ ๆ ไปของเรา โดยท่านสามารถส่งผลงานได้ผ่านทางช่องทางออนไลน์ของวารสาร Link: https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/JSCI



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดาสวรรค์ งามมงคลวงศ์
บรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก [JSCI-SBC]

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ (Peer Reviewers)

ประจำวาสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอกปีที่ 1 ฉบับที่ 3

1. รองศาสตราจารย์ ดร.อิศรา ก้านจักร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ปราการเจริญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมพร เขมาวุฒฒ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิเรก เยาว์วงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณีรัตน์ ภารนันท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม	มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
7. ดร.สกลนันท์ หุ่นเจริญ	มหาวิทยาลัยมหิดล
8. ดร.กฤษฎา ทวีศักดิ์ศรี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
9. ดร.ปารย์พิชชา ก้านจักร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
10. ดร.ศรันย์ นาคฌนอม	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
11. ดร.สุรัตน์ จันทองปาน	วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
12. ดร.ทรงพล นคเรศเรืองศักดิ์	วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

JSCI-SBC

บทความวิจัยที่นำมาตีพิมพ์ในแต่ละฉบับ กองบรรณาธิการจะตรวจสอบเป็นขั้นตอนแรก และจัดให้มีกรรมการภายนอกตรวจประเมินคุณภาพบทความตามเกณฑ์ และรูปแบบที่กำหนดในลักษณะวารสาร แต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย 2 ท่านที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับบทความ เพื่อประเมินบทความโดยวารสารจะรักษาความลับทั้งด้านผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เขียนบทความ (Double Blind) คือ ปกปิดรายชื่อผู้เขียนบทความและผู้เกี่ยวข้อง ดังนั้นทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย บรรณาธิการ (Editor) ผู้เขียนบทความ (Authors) และผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Reviewer)รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายจะต้องปฏิบัติตามหลักการและมาตรฐานด้านจริยธรรมในการตีพิมพ์บทความ

JOURNAL OF SCIENCE TECHNOLOGY
SOUTHEAST BANGKOK COLLEGE
ISSN (Online) 2773-9120
Vol.1 No.3
September - December 2021

สารบัญ

กองบรรณาธิการ (Editorial team)

บรรณาธิการแถลง (Editor note)

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Reviewers)

การพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ 1-9

THE DEVELOPMENT OF ONLINE INFORMATION SYSTEM FOR FANCY DRESS AND COSPLAY RENTAL

จีรายุ นาหว่าน, พิมพ์ชยา ชัยรัตน์

การผลิตสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ 10-16

TRAVEL DOCUMENTARY PRODUCTION OF MILLION TOY MUSEUM BY KRIRK YOONPAN

ฉันทนา ปาปัดถา, เกษม เขษมพุฒเรืองศรี, ปัณณพัทธ์ เจียมจิรานนท์, ดวงพร อินแตง

ระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 17-29

MOTORCYCLE STARTING AND TRACKING SYSTEM WITH SMARTPHONES VIA INTERNET OF THINGS DESIGN AND DEVELOPMENT OF PERSONAL CAR RENTAL SYSTEM ON INTERNET WITH STRUCTURAL METHOD

เอกรัตน์ สุขสุคนธ์, สันติ โสภาประดิษฐ์, สาธิต กระชั้น, ภาณุมาศ ธีระนาวี, ภิญญาพัชญ์ แก้วมณีรุ่งโรจน์

การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพโดยใช้แนวคิด FMEA ในกระบวนการขึ้นรูปแม่พิมพ์ขวดพลาสติก กรณีศึกษาบริษัท GP 30-44

PROCESS IMPROVEMENT OF PLASTICS FORMING BY USING FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS TECHNIQUE CASE STUDY GP COMPANY

โศจิรพักร์ บุตรคำโชติพร, วิชญุตร์ งามสะอาด, ประพันธ์ศักดิ์ บูรณะประภา, อำนวย แก้วใส

เจตคติในการเรียนออนไลน์ระหว่างวิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติของนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก 45-56

ATTITUDES IN ONLINE LEARNING BETWEEN LECTURES AND PRACTICAL COURSES OF BUSINESS COMPUTING STUDENTS FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, SOUTHEAST BANGKOK COLLEGE

เบญจมาภรณ์ รุ่นประพันธ์, ทิพย์วรรณ รัตนธำรงพรรณ

การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น 57-65

MOTION GRAPHIC DEVELOPMENT OF BASIC MAINTENANCE OF MOTORCYCLE BELTS

ฉันทนา ปาปัดถา, พงศธร สุภาวิมล

การพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์

THE DEVELOPMENT OF ONLINE INFORMATION SYSTEM FOR FANCY DRESS AND COSPLAY RENTAL

จีรายุ นาหว่าน[1], พิมพ์ชยา ชัยรัตน์[2]
Jeerayu Nawan[1], Pimchaya Chairat[2]

[1] วิทยาลัยเทคโนโลยีบางละมุงอินเตอร์-เทค, [2] โรงเรียนอนุบาลปราจีนบุรี
[1] Banglamung inter-tech college, [2]Prachin Buri Kindergarten
*ผู้นิพนธ์หลัก จีรายุ นาหว่าน : jeerayu.instructor@gmail.com
*Corresponding author Jeerayu Nawan : jeerayu.instructor@gmail.com

Received: August 3, 2021
Revised: August 26, 2021
Accepted: September 15, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์ในการเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ (2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ โดยรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ระบบ พบว่าควรพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ขึ้น ซึ่งพัฒนาตามหลักการของวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) โดยใช้ภาษา PHP ซึ่งผลการวิจัยพบว่า (1) ระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องตามความต้องการของลูกค้าและเจ้าของร้าน (2) การประเมินประสิทธิภาพของระบบ 4 ด้าน คือ (1) ด้านการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน (2) ด้านการทำงานได้ตามหน้าที่ และ (3) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลนั้น ระบบสามารถตอบสนองความต้องการในแต่ละด้านได้อย่างครบถ้วน สำหรับ (4) ด้านความง่ายต่อการใช้งานมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.50)

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศออนไลน์, การเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์

Abstract

The objectives of this research were (1) to study and develop an online information system for fancy dress rental and cosplay (2) to assess the effectiveness of an online information system for fancy dress rental and cosplay. by collecting data and analyzing the system Found that online information systems, fancy dress rentals, and cosplay should be developed. which is developed according to the principle of System Development Life Cycle (SDLC) using PHP language. The results of the research found that (1) The system can function properly and in accordance with the needs of customers and shopkeepers. (2) There are four aspects of the system performance evaluation: (1) functional requirement test, (2) functional test, (3) security test and (4) usability test. The system entirely satisfied all demands in the first three aspects. For the last aspect, it was found that the result was at the highest satisfaction ($\overline{X}$ =4.05).

Keywords: Online Information System, Fancy Dress and Cosplay

บทนำ

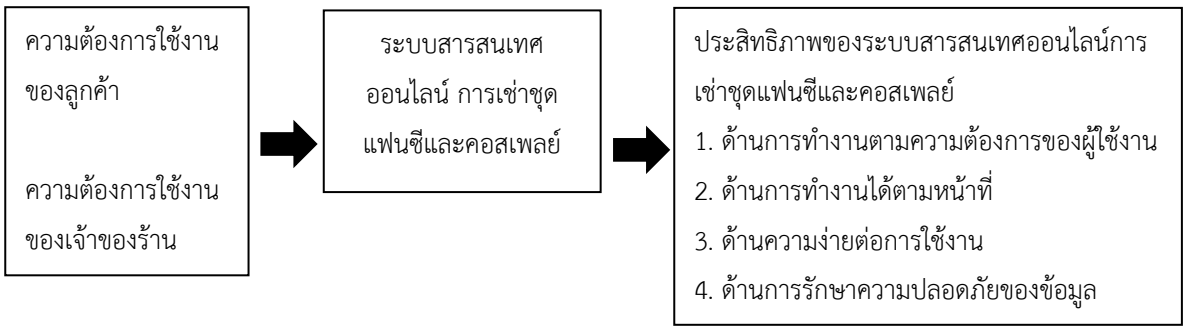
การแข่งขันระหว่างองค์กรธุรกิจทวีความเข้มแข็งทุกขณะ ข้อมูลและสารสนเทศกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการกำหนดกลยุทธ์การแข่งขันหรือการตอบโต้ทางธุรกิจ ดังนั้นองค์กรต่างๆ จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อต้องการนำข้อมูลและสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินงานกับส่วนต่างๆ ขององค์กรได้อย่างสะดวก ทันท่วงที มีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นการสร้างระบบงานใหม่ หรือการปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมที่มีอยู่ เพื่อให้สามารถทำงาน แก้ไขปัญหาในการดำเนินธุรกิจ หรือสร้างโอกาสให้กับองค์กร ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยอาจนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ เพื่อจัดเก็บ เปลี่ยนแปลง ประมวลผล เรียบเรียง และจัดทำรายงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ [1] คณะผู้จัดทำจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์เพราะปัจจุบันการร่วมงานกิจกรรมต่างๆ จำเป็นต้องใช้ชุดที่มีความสวยงามและโดดเด่น การซื้อหรือการตัดชุดเพื่อใช้งานเพียงไม่กี่ครั้งมีต้นทุนค่อนข้างสูง ร้านที่ให้บริการเช่าชุด จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับลูกค้า แต่ด้วยการแข่งขันที่สูง แต่ละร้านจำเป็นต้องมีการบริการที่ดีแตกต่างกัน ขณะที่บางร้านเจ้าของร้านอาจประสบปัญหาในการตรวจสอบข้อมูลการเช่าชุด การจองชุดล่วงหน้า การกำหนดวันรับชุด การตรวจสอบชุด ที่เกินกำหนดระยะเวลาในการคืน การค้นหาจำนวนชุดที่มีให้บริการ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการให้บริการลูกค้า อาจส่งผลให้ลูกค้าที่ไม่ได้รับบริการอย่างทันท่วงที เปลี่ยนใจไปใช้บริการร้านอื่นได้ และเพื่อให้ลูกค้าสามารถใช้บริการร้านเช่าชุด ในการเลือกและสั่งจองชุดได้ตลอดเวลา การพัฒนาการให้บริการแบบออนไลน์ จะช่วยตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ลูกค้ายังนิยมร้านค้าที่มีชุดให้เลือกมากมาย มีลักษณะชุดให้เลือกที่หลากหลาย มีการแจ้งราคาที่ชัดเจน และมีรูปภาพแสดงให้ดูเป็นตัวอย่าง [2] ดังนั้น การพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์นี้จะเป็นกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อเพิ่มช่องทางให้ได้เปรียบคู่แข่งขันเป็นอย่างดี เพิ่มประสิทธิภาพในการบริการ อำนวยความสะดวก แต่การสร้างหรือพัฒนาระบบให้ใช้งานได้ดีตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ต้องผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ถูกต้องตามหลักการและแนวคิดเสียก่อน [3]

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์ในการเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากปัญหาเจ้าของร้านและความต้องการของลูกค้า สามารถนำมาพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ ในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยใช้ กรอบแนวคิดของ ฉัตรทิพย์ สง่า และ ฆัมภิชา ตันติสันติสม [2] มีดังนี้



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัย

หลักการของวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ของ Dennise, Wixom and Roth (2010) [4] ได้ถูกนำมาใช้ในการดำเนินการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1) ขั้นตอนการวางแผน (Planning Phase) ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เจ้าของร้านเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ และลูกค้าที่มาใช้บริการ รวมทั้งรวบรวมเอกสารต่างๆ ที่เจ้าของร้านใช้งานอยู่ เพื่อศึกษาการทำงานของระบบเดิม จากนั้นประเมินแล้วพบว่าปัญหาและอุปสรรคในการทำงานสามารถแก้ไขด้วยการพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์ โดยมีการแยกกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ลูกค้า เจ้าของร้าน ตามความจำเป็นในการใช้งาน

2) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดความต้องการใช้งานระบบสารสนเทศการเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ จากนั้นวิเคราะห์ระบบได้ผลลัพธ์เป็น แผนภาพบริบท และแผนภาพกระแสการไหลข้อมูล

3) ขั้นตอนการออกแบบ (Design Phase) ผู้วิจัยได้นำผลจากขั้นตอนที่ 2 มาออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL พร้อมทั้งออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

4) ขั้นตอนการพัฒนา (Implementation Phase) ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์ โดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นในขั้นตอนที่ 3

แหล่งข้อมูล

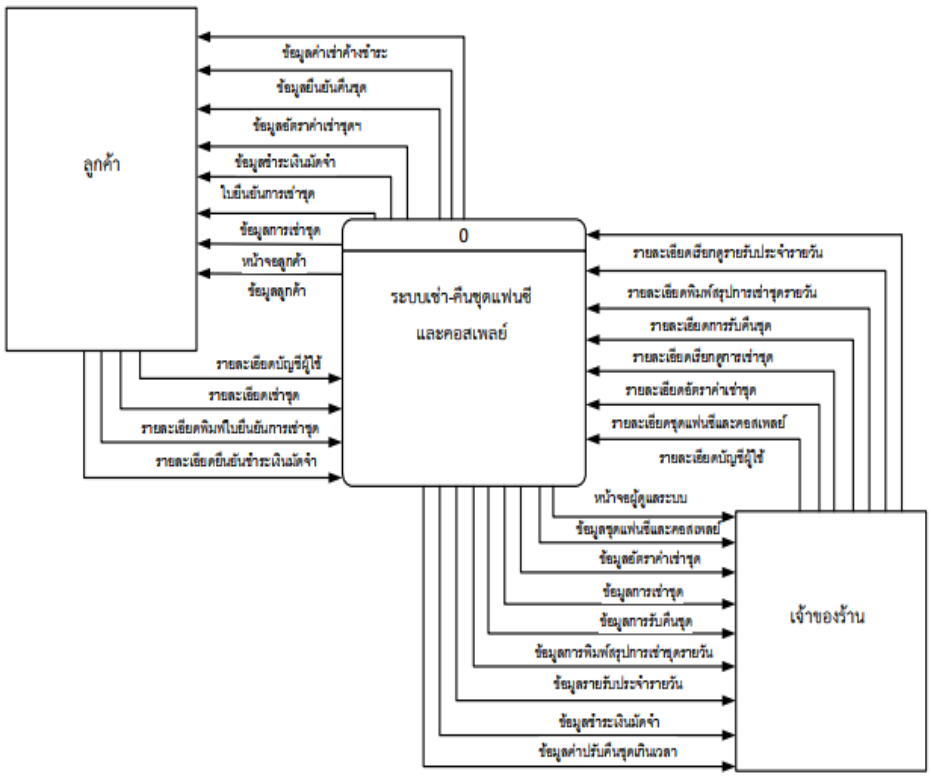
เจ้าของร้านเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ รวมทั้งลูกค้าที่มาใช้บริการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศนี้ ได้ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ คือ แผนภาพบริบท (Context Diagram) และแผนภาพกระแสข้อมูล (Dataflow Diagram: DFD) ส่วนการพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์ได้ใช้เครื่องมือ คือ ภาษา PHP ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL และโปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์ XAMPP สำหรับการประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศนั้น ได้ใช้เกณฑ์ในการตรวจสอบ 4 ด้าน คือ ด้านการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านการทำงานได้ตามหน้าที่ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล [5]

การวิเคราะห์ข้อมูล

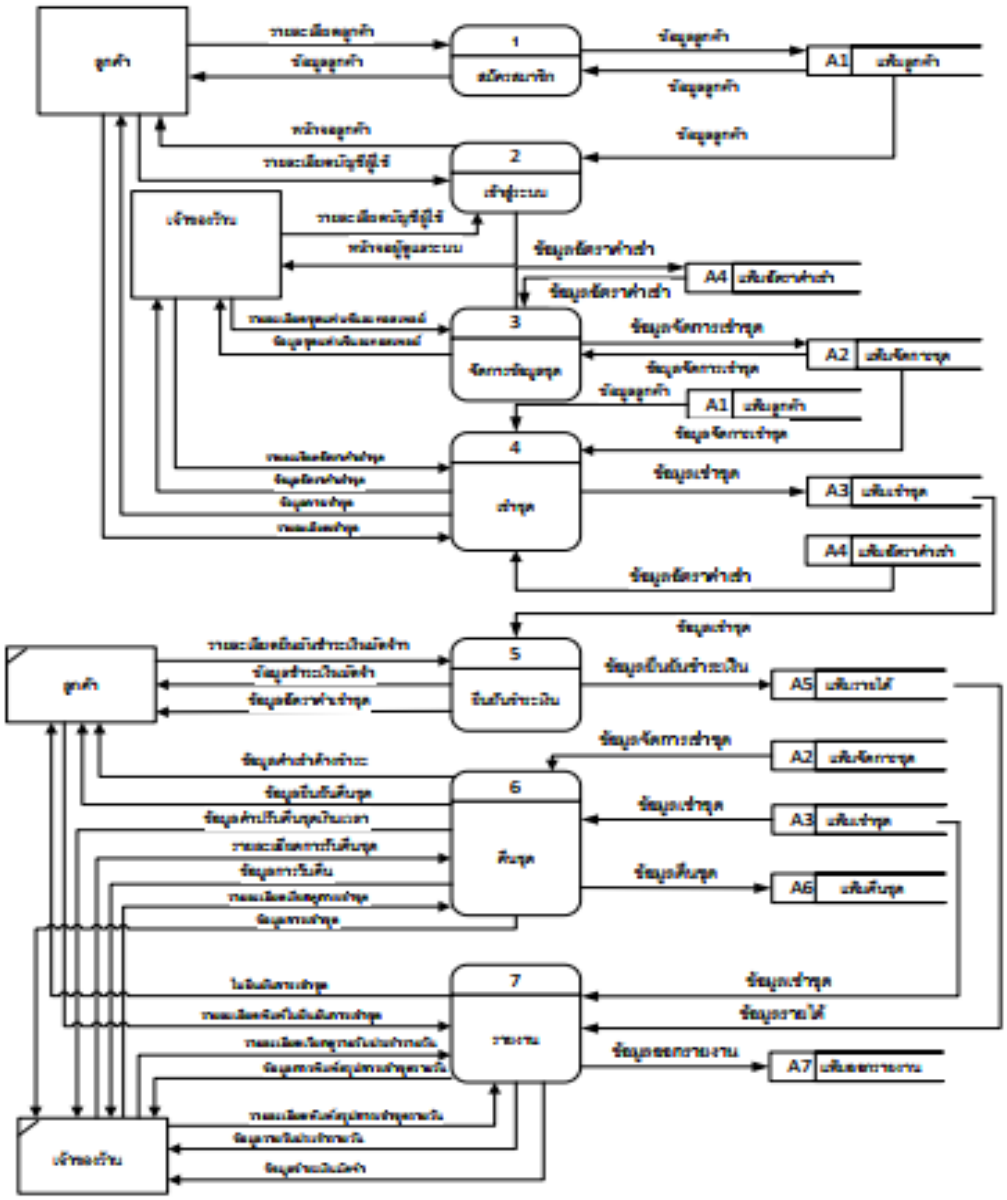
ผลการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศออนไลน์ในการเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ สามารถนำมาสร้างเป็นแผนภาพบริบทได้ดังรูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 2 แผนภาพบริบท

จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นว่าลูกค้าจะสามารถจัดการข้อมูลการเช่าชุด ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานเว็บของผู้ใช้ทั่วไป เมื่อลูกค้าสนใจเช่าชุดจะสามารถเช่าชุดที่ต้องการได้ ทั้งยังสามารถพิมพ์รายละเอียดใบเช่า สำหรับเจ้าของร้านจะมีสิทธิ์ในการจัดการข้อมูลทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลชุด เพื่อจัดเตรียมให้พร้อมล่วงหน้า เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อชุดเพิ่มเติมได้

ผลการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศออนไลน์ในการเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ สามารถนำมาสร้างเป็นแผนภาพกระแสการไหลข้อมูล ได้ดังภาพที่ 3



รูปภาพที่ 3 แผนภาพกระแสการไหลข้อมูล

จากภาพที่ 3 แผนภาพกระแสการไหลข้อมูลเป็นการอธิบายภาพรวมของระบบการเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ ซึ่งผู้วิจัยได้ขยายความละเอียดของระบบ จากแผนภาพกระแสการไหลข้อมูลได้จำแนกระบบเป็น 7 โมดูล คือ (1) สมัครสมาชิก (2) เข้าสู่ระบบ (3) จัดการข้อมูลชุด (4) เช่าชุด (5) ยืนยันชำระเงิน (6) คืนชุด และ (7) รายงาน ซึ่งแสดงในภาพที่ 3 และเพื่อให้เห็นภาพการทำงานของระบบมีความชัดเจน ผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอของระบบ ซึ่งแสดงในภาพที่ 4 , 5 และภาพที่ 6 ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

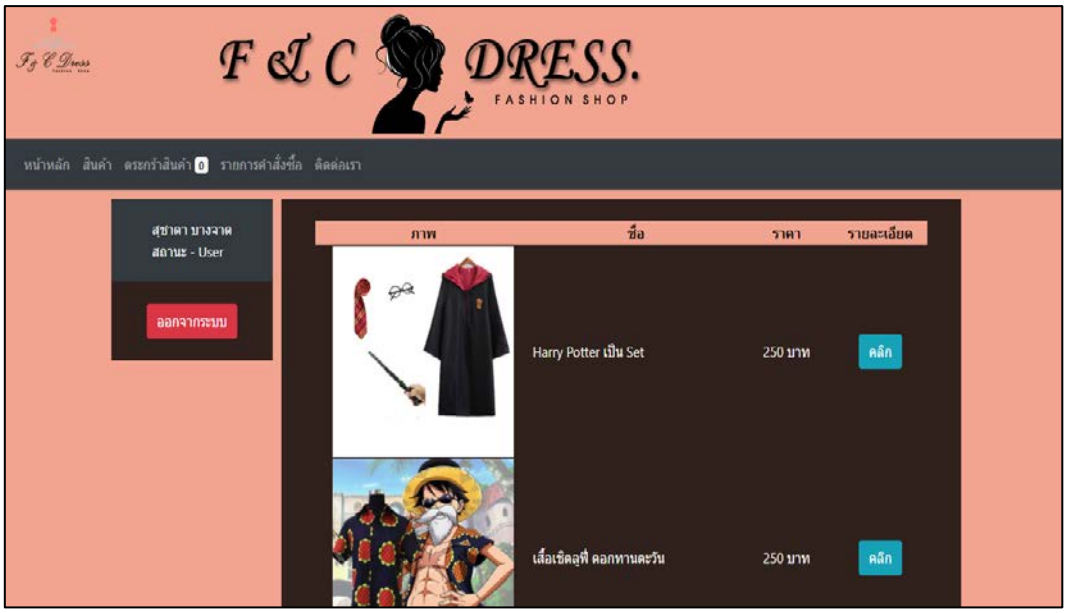
จากขั้นตอนการวิจัยข้างต้น ได้ผลลัพธ์เป็นระบบสารสนเทศออนไลน์ ที่มีตัวอย่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานดังภาพที่ 4-5 และ ภาพที่ 6 ตามลำดับ



รูปภาพที่ 4 แสดงหน้าจอเมนูการเข้าสู่ระบบ



รูปภาพที่ 5 แสดงหน้าจอหลัก



รูปภาพที่ 6 แสดงหน้าจอจัดการชุด

จากการประเมินประสิทธิภาพ ทั้ง 4 ด้าน ผลสรุป ดังนี้

1. ด้านการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ผู้วิจัยได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ สำหรับเจ้าของร้าน และสำหรับลูกค้า โดยได้ทดลองใช้งานกับข้อมูลทดสอบ จำนวน 10 ชุด พบว่า ระบบสามารถทำงานได้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มครบถ้วน

2. ด้านการทำงานได้ตามหน้าที่

ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลทดสอบจำนวน 10 ชุดในการทดสอบการทำงาน ดังต่อไปนี้ การจัดการข้อมูลชุด การจัดการข้อมูลลูกค้า การจัดการข้อมูลการเช่า-การคืน การสมัครและแก้ไขข้อมูลสมาชิก การจองชุดของสมาชิก การออกรายงานสรุปจำนวนชุด การออกรายงานการเช่าชุด การออกรายงานการรับชุด และการออกรายงานการคืนชุด เกินกำหนดคืน จากการทดสอบพบว่า ระบบสามารถทำงานดังกล่าวได้อย่างถูกต้องทุกครั้ง

3. ด้านความง่ายต่อการใช้งาน

ผู้วิจัยได้ให้ผู้ทดลองใช้งานระบบ จำนวน 20 คน ทดสอบการใช้งาน จากนั้นตอบคำถามในแบบประเมินดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นที่ผู้ทดลองใช้งาน มีต่อการใช้งานระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่า-คืนชุดแฟนซีและคอสเพลย์

ประเด็นด้านความง่ายต่อการใช้งาน	ผลการวิเคราะห์		
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ
1. ความครบถ้วนสมบูรณ์ของการแสดงผลข้อมูล	4.40	0.52	มาก
2. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่แสดงผล	4.80	0.42	มากที่สุด
3. รูปแบบการแสดงผลบนจอภาพที่เหมาะสมและสวยงาม	4.20	0.42	มาก
4. ความสะดวกในการใช้งานระบบสารสนเทศ	4.50	0.52	มากที่สุด

ประเด็นด้านความง่ายต่อการใช้งาน	ผลการวิเคราะห์		
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ
5. ระบบใช้งานสะดวกและไม่ซ้ำซ้อน	4.30	0.48	มาก
6. ความสามารถในการค้นหาหรือเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย	4.80	0.42	มากที่สุด
7. การวางตำแหน่งขององค์ประกอบต่างๆ สนับสนุนการใช้งานระบบ	4.70	0.42	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.30	0.48	มาก
เฉลี่ย	**4.50**	**0.46**	**มากที่สุด**

4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

ระบบได้มีการออกแบบให้ใช้ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านสำหรับสมาชิกแต่ละคน นอกจากนี้ ยังมีการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านแยกต่างหากสำหรับเจ้าของร้านอีกด้วย โดยเจ้าของร้านกับสมาชิกจะได้รับสิทธิ์ในการใช้งานแตกต่างกัน ดังนั้น สมาชิกแต่ละคนจะไม่สามารถทราบได้ถึงข้อมูลของสมาชิกท่านอื่น ยกเว้นกรณีเจ้าของร้านตรวจสอบข้อมูลของสมาชิกแต่ละคนเท่านั้น

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ พบว่า

1. ระบบนี้สามารถให้บริการลูกค้าได้ตลอดเวลา ทั้งยังสามารถแสดงภาพและรายการชุดทั้งหมดที่มีให้ลูกค้าได้เลือกชม และสามารถเลือกชมตามประเภทของชุดได้ โดยได้ระบุราคาที่ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าจากงานวิจัยของ นุชนันท์ สมสุข (2555) ดำเนินการวิจัยเรื่องส่วนประสมการตลาดบริการที่มีผลต่อผู้บริโภคในการเลือกร้านเช่าชุดแต่งงานในอำเภอเมืองเชียงใหม่ [6] อีกทั้งระบบยังอำนวยความสะดวกแก่เจ้าของร้านในการตรวจสอบข้อมูลการจองชุดล่วงหน้า การกำหนดวันรับชุด การตรวจสอบชุด ที่เกินกำหนดระยะเวลาในการคืน รวมทั้งรายงานต่างๆ ส่งผลให้เจ้าของร้านสามารถให้บริการแก่ลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น 2. ระบบได้มีการประเมินประสิทธิภาพทั้ง 4 ด้าน (1) ด้านการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน (2) ด้านการทำงานได้ตามหน้าที่ และ (3) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลนั้น ระบบสามารถตอบสนองความต้องการในแต่ละด้านได้อย่างครบถ้วน สำหรับ (4) ด้านความง่ายต่อการใช้งานนั้น ผู้ใช้งานเห็นว่าระบบสามารถใช้งานได้ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.50 ส่วนประเด็นที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด คือ ความสามารถในการค้นหาหรือเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย และความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่แสดงผล ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.80 ในขณะที่ประเด็นรูปแบบการแสดงผลบนจอภาพที่เหมาะสมและสวยงาม มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 4.20 ซึ่งแสดงว่า ผู้วิจัยควรปรับปรุงรูปแบบให้สวยงามเหมาะสมยิ่งขึ้น จากผลลัพธ์ดังกล่าว สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่า-คืนชุดนี้ สามารถทำงานได้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน และมีประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉัตรทิพย์ สง่า และ ฆัมภิชา ตันติสันติสม (2560) ดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์การเช่าชุดและเครื่องประดับ [2]

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การวิเคราะห์และออกแบบระบบในการวิจัยครั้งนี้สามารถนำระบบเช่าชุดแฟนซีและคอสเพลย์ นำไปปรับใช้งานได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ส่วนของรายงานสรุปต่างๆ ควรเพิ่มเติมการ drill-down ข้อมูลจากหน้าแสดงรายงานนั้นได้ทันที เช่น รายงานชุดแยกตามประเภท ควรสามารถแสดงผลรายละเอียดของแต่ละประเภทได้จากหน้าเว็บนั้นๆ ได้

2. การออกรายงาน ควรเพิ่มเติมทางเลือกของรูปแบบไฟล์ที่หลากหลาย เช่น ไฟล์เอกสารเวิลด์ หรือ ไฟล์เอกสาร PDF เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

[1] Teaching material for Information systems development, Department of Science and Technology, Sukhothai Thammathirat Open University,n.p.:Sukhothai Thammathirat Open University Printing, 2018.

[2] S. Chattip and T. Kamphicha,"The Development of Online Information System for Dress and Accessory Rental,"*The 4 th National Conference Kamphaeng Phet Rajabhat University*, December 2 2 , 2017,pp.293-299.

[3] P. Anna Phayphat et al., "System Analysis and Design of e-Commerce Website for OTOP 3 to 5 Star Business," Dhonburi Rajabhat University. *Office of Academic Journal Project*, vol. 10 no. 1,pp. 45-58, Jan 2016.

[4] Dennise,A., et al., "*System analysis and design (4th ed.)*". Singapore: John Wiley & Sons,2010.

[5] I. Natchaphat, "An Online System for Book Rental and Promotion Management,"Independent Research Master of Science (Computer and Communication Technology), Dhurakij Pundit University, Bangkok,Thailand, 2012.

[6] S. Nuchanan Somsuk, "Services marketing mix affecting consumers towards selecting wedding gown rental shops in Chiang Mai District ,"Independent research (Master of Business Administration), Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand, 2012.

การผลิตสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์

TRAVEL DOCUMENTARY PRODUCTION OF MILLION TOY MUSEUM BY KRIRK YOONPAN

ฉันทนา ปาปัดถา[1], เกษม เขษมพุฒเรืองศรี[2], ปัณณพัทธ์ เจียมจิรานนท์[3], ดวงพร อินแตง[4]
Chantana Papattha[1], Kasem Khasemputtaruengsri [2], Phunnaphat JeamJiranon[3], Daungporn Intang [4]

[1,2,3,4] คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร
[1,2,3,4]Faculty of Mass Communication Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Bangkok, THAILAND
*ผู้นิพนธ์หลัก ฉันทนา ปาปัดถา : chantana.p@rmutt.ac.th
*Corresponding Author Chantana Papattha : chantana.p@rmutt.ac.th

Received: September 20, 2021
Revised: October 15, 2021
Accepted: October 26, 2021

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ และประเมินความพึงพอใจต่อสื่อสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ ซึ่งเป็นการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักท่องเที่ยวที่ได้รับชมสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ จำนวน 50 คน โดยใช้แบบประเมินออนไลน์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า ผู้ชมมีความพึงพอใจต่อสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: สารคดีการท่องเที่ยว, พิพิธภัณฑ์ล้านของเล่น เกริก ยุ้นพันธ์

Abstract

The purposes of this study were to produce and evaluate the satisfaction toward travel documentary of Million Toy Museum by Krirk Yoonpan. This research was research and development. The sample group were collected sampling 50 tourisms that has watched travel documentary media by using questionnaire online. Data analysis employed frequency, percentage, averaging, and standard deviation. The study presented the following results that the tourisms had high level of satisfaction to travel documentary of Million Toy Museum by Krirk Yoonpan.

Keyword: Travel Documentary, Million Toy Museum, Krirk Yoonpan

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีทรัพยากรท่องเที่ยวและมีคุณค่าทั้งทางด้านธรรมชาติและทางด้านวัฒนธรรม อีกทั้งความมีมิตรไมตรีของคนไทยล้วนเป็นสิ่งจูงใจให้นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติต้องการเดินทางเข้ามาเยี่ยม เยือนประเทศไทยเป็นจำนวนมาก [1] การท่องเที่ยวมีบทบาทช่วยกระตุ้นให้มีการนำเอาทรัพยากรของประเทศมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง ที่ผู้อยู่ในท้องถิ่นได้เก็บมาประดิษฐ์เป็นหัตถกรรมพื้นบ้าน ขายเป็นของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ซึ่งสรุปได้ว่าบทบาทและความสำคัญของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวต่อเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ธรรมชาติ [2] และนอกจากนี้การท่องเที่ยวเป็นเรื่องเศรษฐกิจ เกี่ยวข้องกับการหารายได้และการจ้างงานของคนจำนวนมาก ภาคเศรษฐกิจการท่องเที่ยวเป็นภาคเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศในหลายๆ ประเทศ โดยเฉพาะประเทศ กำลังพัฒนาการวัดความสำคัญของการท่องเที่ยวมักวัดจากรายได้ การจ้างงาน ภาษีอากรที่รัฐเก็บได้และ ขนาดการลงทุน [3] โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้แบ่งประเภทการท่องเที่ยวตามความสำคัญและสภาพแวดล้อมไว้หลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แห่งท่องเที่ยวทางศิลปะวิทยากร ฯลฯ ซึ่งแหล่งท่องเทียวทางศิลปะวิทยากร เป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกรูปแบบหนึ่งในประเทศไทยที่น่าสนใจ เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวทางศิลปะวิทยาการ (Arts and Sciences Educational Attraction Standard) คือ แหล่งท่องเที่ยวหรือกิจกรรมที่สามารถตอบสนองความสนใจพิเศษของนักท่องเที่ยว ซึ่งมีรูปแบบของการท่องเที่ยวที่ชัดเจนเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวแบบใหม่ที่เกิดขึ้น แหล่งท่องเที่ยวประเภทนี้สามารถเพิ่มเติมได้อีกมากมายตามความนิยมของคนในแต่ละยุคสมัย เมื่อมีการระบุชัดว่า กิจกรรมนั้นๆ สามารถให้ความรู้และดึงดูดนักท่องเที่ยวได้ ปัจจุบันมีปรากฏอยู่หลายๆ แห่งตัวอย่าง เช่น พิพิธภัณฑ์เฉพาะทาง แหล่งท่องเที่ยวเพื่อการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี และ MICE (Meeting & Incentives & Conventions & Exhibitions) เป็นต้น [4]

ของเล่น คือสิ่งของที่สามารถนำมาใช้เสริมสร้างจินตนาการ ปรับทัศนคติของชีวิตและสังคม ของเล่นจากวัสดุธรรมชาติและของเล่นที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรม ทำจากวัสดุที่แตกต่างกันเพื่อให้เหมาะกับอายุของผู้เล่น แต่ของเล่นบางชิ้นผลิตออกมาเพื่อเป็นเพียงของสะสมไว้แสดงเฉย ๆ เท่านั้น ของเล่นมีตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ตุ๊กตาใช้แทนเด็กทารก สัตว์ และทหาร หรืออาจใช้แทนเครื่องมือต่าง ๆ โดยทั่วไปของเล่นเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเติบโตและการเรียนรู้โลกรอบตัวเรา เด็ก ๆ เล่นของเล่นเพื่อค้นหาตัวตนของตน ทำให้ร่างกายเรียนรู้เหตุและผล สร้างความสัมพันธ์ และฝึกฝนทักษะที่จำเป็นเมื่อเป็นผู้ใหญ่ ผู้ใหญ่ใช้ของเล่นเพื่อสร้างความสัมพันธ์ในสังคม สอน จดจำและนำบทเรียนจากวัยเด็กมาใช้ ฝึกฝนทางจิตใจและร่างกาย สร้างความสัมพันธ์ ฝึกฝนทักษะ และเสริมพัฒนาการได้ดีมาก ด้วยเหตุนี้ของเล่นจึงนับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญต่อชีวิตรวมถึงการเรียนรู้ของเด็กทุกวัย [5] และของเล่นเป็นสิ่งที่หลายคนอาจหลงลืมและไม่ได้ให้ความสำคัญมากนัก เพราะความก้าวหน้าของเทคโนโลยีพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและเข้ามาแทนที่สิ่งของต่าง ๆ เด็กน้อยคนมากที่จะอยากได้ของเล่นมาสร้างเสริมจินตนาการให้กับตัวเอง รวมถึงผู้ใหญ่ก็เช่นกัน หลงลืมคุณค่าความสำคัญกับของเล่นเก่า ๆ ที่เคยเล่น เคยสัมผัสในสมัยที่ตัวเองยังเป็นเด็ก ในยุคนี้ไม่ว่าจะเด็กหรือผู้ใหญ่มักจะให้ความสำคัญกับอุปกรณ์ไฮเทค ทั้งคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ ที่พัฒนาจนสามารถทำทุกอย่างได้ในเครื่องเดียว สร้างความบันเทิงได้หลากหลายมากกว่าของเล่นในยุคก่อน แต่หากย้อนกลับไปสัก 10-20 ปีที่แล้วในช่วงยุคที่เทคโนโลยียังไม่มีบทบาทในชีวิตประจำวันเราก็มักรวมตัวกับเพื่อนเล่นของเล่นกันเป็นกลุ่ม เรียกได้ว่าของเล่นเป็นสิ่งที่คู่กับเด็ก ๆ มาอย่างยาวนานและมีบทบาทที่สำคัญมากอีกด้วย ซึ่งพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ เป็นสถานที่รวบรวมของเล่นไทยยุคเก่าในสมัยสุโขทัย อยุธยา และสมัยรัตนโกสินทร์ มีทั้งตุ๊กตาดินเผา กระปุก ออมสินดินเผา ฯลฯ ไม่ใช่แค่เฉพาะของเล่นเท่านั้นยังมีพวกข้าวของเครื่องใช้คนไทยยุคโบราณ ตั้งแต่ 100 ปีย้อนลงมาถึง 30 ปีที่แล้วมีของโชว์มากมายและมีการจัดแสดงใส่ตู้โชว์อย่างเป็นระเบียบสวยงาม ของโบราณที่ชวนชมมีมากมายอาทิ เครื่องเงิน ภาพพิมพ์โบราณ เครื่องรางของขลัง เครื่องแก้วอายุหลายร้อยปี ปิ่นโตเก่าลายสวยงาม งานทองเหลือง วิทยุโบราณ สิ่งพิมพ์ยุคแรกของคนไทย

หนังสือเก่า เครื่องเรือนโบราณ โปสการ์ด จดหมายในยุคแรกที่เริ่มมี การไปรษณีย์ ฯลฯ แต่สื่อประชาสัมพันธ์เดิมของพิพิธภัณฑ์อาทิ เช่น เว็บไซต์ นั้นมีข้อมูลจำกัด ทำให้นักท่องเที่ยวได้รับข้อมูลไม่ครบถ้วน [6]

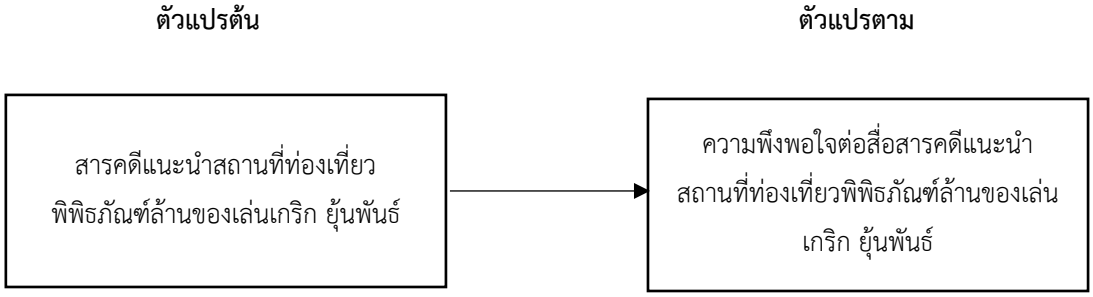
ดังนั้น จึงทำให้คณะศึกษาสนใจผลิตสื่อสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ และประเมินความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อสื่อสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อการท่องเที่ยว และส่งเสริมการอนุรักษ์และเห็นคุณค่าของของเล่นมากยิ่งขึ้น โดยผู้ชมจะได้รับความรู้จากรายการรวมถึงรู้สึกรักและหวงแหนในศิลปะและวัฒนธรรมของชาติ กระตุ้นให้เกิดความต้องการเดินทางมาเที่ยวและช่วยกระตุ้นให้กิจกรรมการท่องเที่ยวดำเนินไปอย่างมีชีวิตชีวา ทั้งยังเสริมสร้างความผูกพันกันภายในครอบครัว

วัตถุประสงค์

1) เพื่อผลิตสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์

2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์

กรอบแนวคิด



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง สารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยการพัฒนาเครื่องมือและทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตารางประกอบความเรียง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักท่องเที่ยวที่เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ ระหว่างวันที่ 15-28 กุมภาพันธ์ 2562 และยินดีตอบแบบสอบถามด้วยความสมัครใจ จำนวน 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1) สารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ มีลักษณะเป็นวีดิทัศน์เชิงสารคดีเพื่อแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้กระบวนการผลิตตามหลัก 3P ดังนี้

1.1) ขั้นเตรียมการผลิต (Pre-Production) เป็นขั้นตอนการเตรียมข้อมูล การกำหนดโครงเรื่อง การประสานงาน การเขียนบท การจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์การถ่ายทำ อุปกรณ์การบันทึกเสียง การทึกเสียงบรรยาย เสียงตรีประกอบ กล้องวีดีโอถ่ายทำ อุปกรณ์ประกอบฉาก อุปกรณ์แสง ทีมงานถ่ายทำ และการจัดทำ Story Board

1.2) ขั้นการผลิต (Production) เป็นขั้นตอนการถ่ายทำวีดิทัศน์สารคดีแนะนำการท่องเที่ยวตาม Story Board การบันทึกวีดิทัศน์การสัมภาษณ์ การบันทึกเสียงบทบรรยาย มีความยาว 3-4 นาที

1.3) ขั้นหลังการผลิต (Prost-Production) เป็นขั้นตอนการตัดต่อวีดิทัศน์เชิงสารคดี การใส่เสียงดนตรี การใส่เสียงบทบรรยาย และการใส่ Effect ต่างๆ การใส่ส่วนหัวและท้ายวิดีทัศน์ จากนั้นนำวิดีทัศน์ที่ผลิตขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพสื่อ จำนวน 3 คน โดยผลประเมินคุณภาพของสื่อโมชันกราฟิกฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับดี และมีข้อเสอนแนะเพื่อการปรับแก้เพื่อความสมบูรณ์ของสื่อ ได้แก่ การปรับแก้มุมการการนำเสนอวิดีทัศน์ การลดเสียงแทรกส่วนของการสัมภาษณ์ การรับปรุงเสียงบรรยาย การลดความดังของเสียงดนตรี ก่อนนำไปเผยแพร่และประเมินความพึงพอใจต่อของผู้ชมสื่อสารคดีต่อไป

2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ จำนวน 12 ข้อ และมีลักษณะเป็นแบบชนิดประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ดังนี้

คะแนน	5	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนน	4	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
คะแนน	3	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน	2	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
คะแนน	1	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยมาก

การหาคุณภาพของแบบสอบถาม โดยแบบสอบถามทั้งฉบับผ่านการหาความเที่ยงของแบบสอบถาม (IOC: Index of consistency) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน โดยกำหนดให้แบบสอบถามทุกข้อต้องมีค่าความเที่ยงมากว่า 0.50 ขึ้นไป ผลการประเมินพบว่า ทุกข้อคำถามมีค่าความตรงมากกว่า 0.50 ทุกข้อ และให้มีการปรับข้อความเพื่อความเหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนนำไปใช้ในการประเมินความพึงพอใจต่อไป

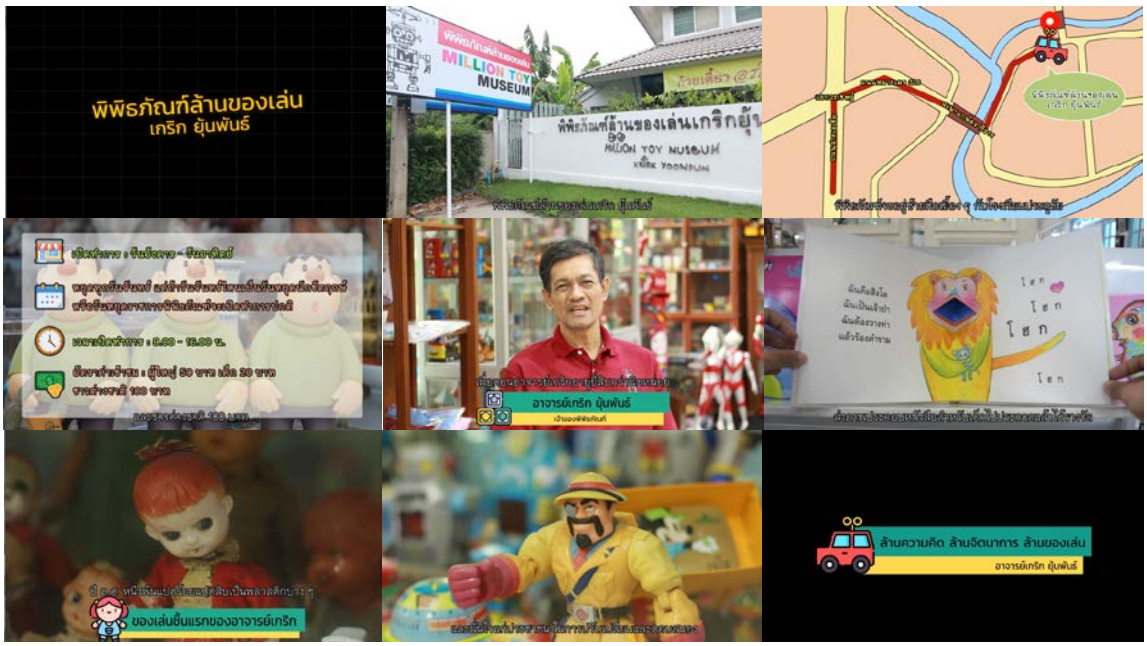
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการกำหนดเกณฑ์พิจารณาความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ย ดังนี้ [7]

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

การศึกษาเรื่อง สารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ สามารถนำเสนอผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) ผลการผลิตสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ เป็นวีดิทัศน์เชิงสารคดีเพื่อแนะนำพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่น เกริก ยุ้นพันธ์ ที่เป็นแหล่งรวมของเล่นในยุคสมัยต่างๆ โดยมีวิดีทัศน์มีเนื้อหาและความยาว 3 นาที ดังภาพตัวอย่าง



รูปภาพที่ 2 ภาพตัวอย่างในวีดิทัศน์สารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์

2) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจของผู้ที่รับชมสื่อสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์

รายการ	ผลการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. ความถูกต้องของเนื้อหาเรื่องราว	4.34	0.68	มาก
2. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเรื่อง	4.40	0.52	มาก
3. ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้ชม	4.36	0.68	มาก
4. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.34	0.25	มาก
5. ความเหมาะสมของภาพและเสียง	4.34	0.62	มาก
6. ความน่าสนใจของภาพและเสียง	4.30	0.64	มาก
7. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.42	0.56	มาก
8. ความชัดเจนของเสียง	4.44	0.66	มาก
9. การออกแบบสื่อมัลติมีเดียโดยรวม	4.56	0.57	มากที่สุด
10 ความชัดเจนของสารคดี	4.46	0.6	มาก
11. ความเหมาะสมของเทคนิคสารคดี	4.30	0.57	มาก
12. ความต่อเนื่องของสารคดี	4.4	0.6	มาก
ภาพรวม	**4.46**	**0.67**	**มาก**

จากตารางที่ 1 แสดงความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่รับชมสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ พบว่า นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจโดยอยู่ในระดับมากด มีค่าเฉลี่ย 4.46 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า 3 ข้อแรกที่มีผลการประเมินสูงที่สุด พบว่า การออกแบบสื่อมัลติมีเดียโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.56 รองลงมาคือ ความชัดเจนของสารคดี อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.46 และความชัดเจนของเสียง อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.44 ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด ได้แก่ ความน่าสนใจของภาพและเสียง และความเหมาะสมของเทคนิคสารคดี ซึ่งนักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.30 เท่ากัน

สรุปและอภิปรายผล

1) สรุปผลการศึกษา

การผลิตสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ มีเนื้อหาความยาว 3 นาที และนักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจต่อสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.46

2) อภิปรายผลการศึกษา

การผลิตสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ พบว่า นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการเลือกใช้สื่อที่มีความเหมาะสมทั้งภาพจริงที่ทำให้ผู้ชมได้เห็นภาพจริงจากสถานที่นั้นอย่างละเอียด เนื้อหาสถานที่ภายในครบถ้วน ภาพ อินโฟกราฟิกที่เข้ามาเสริมเพื่อช่วยให้ผู้ชมเข้าใจได้ง่ายขึ้นโดยทำการบอกสิ่งที่สำคัญต่าง ๆ เสียงพากย์และเสียงดนตรีประกอบเชิญชวนให้น่าติดตาม และคำอธิบายใต้ภาพเป็นคำบรรยาย ภาษาไทยเพื่อให้นักท่องเที่ยวเข้าใจได้ง่ายมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของธีรยา ชมพูราษฎร์ [8] ที่ศึกษาเกี่ยวกับสื่อสารคดีเพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่นอำเภอปุาย จังหวัดแม่ฮ่องสอนเกิดความตระหนักถึงการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พบว่า นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจต่อสื่อสารคดีเพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่นอำเภอปุาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับการศึกษาของจันทรศร มีรินทะ และ พิมพ์สุภา นิยมสุข [9] ที่ศึกษาเกี่ยวกับสารคดีท่องเที่ยวเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ที่พบว่า นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจต่อสารคดีท่องเที่ยวเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของพรรพรรณ ใจเที่ยง และสุรักคณา ว่องไวพาณิชย์ [10] ที่ศึกษาเกี่ยวกับสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว “พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จังหวัดสุพรรณบุรี” พบว่า ผู้ชมมีความพึงพอใจต่อสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว “พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จังหวัดสุพรรณบุรี” อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

จากการศึกษาเรื่อง สารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว “พิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์” เป็นการผลิตสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์สถานที่ท่องเที่ยวที่มีลักษณะเป็นแหล่งท่องเทียวทางศิลปะวิทยากร ซึ่งได้มีการนำเสื่อไปเผยแพร่ ณ พิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์ และเพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น ควรนำสื่อดังกล่าวไปเผยแพร่ในหลากหลายรูปแบบและสถานที่ให้มากยิ่งขึ้น เช่น การนำสื่อไปเผยแพร่ยังเว็บไซต์ของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา เว็บไซต์สำนักการท่องการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัด เป็นต้น

2) ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

จากการศึกษาสารคดีแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว “พิพิธภัณฑ์ล้านของเล่นเกริก ยุ้นพันธ์” สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในรูปแบบการปั้นโมเดลพิพิธภัณฑ์ในรูปแบบ 3D หรือเพิ่มแอนิเมชัน 2D สร้างเป็นมาสคอตของพิพิธภัณฑ์มาแนะนำให้

ความรู้ภายในพิพิธภัณฑ์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อให้มาใช้เพื่อสื่อที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจและทันสมัยมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] C. Boonlert, *Sustainable Tourism Development*, Bangkok: Press and Design, 2005.

[2] "*Tourism of World*," [Online]. Available : https://tourismatbuu.wordpress.com.[Accessed: March 7, 2021].

[3] The Office of SMEs Promotion (OSMEP), *"Economics of tourism and tourism behavior,"* [Online] .Available:https://oss.sme.go.th/oss/Oss_Km_Detail.aspx?ID=3247.[Accessed: March 1, 2021].

[4] Tourism Authority of Thailand, *"Travel type,"* [Online].Available:http://osthailand.nic.go.th/masterplan_area/userfiles/files/Tourism.pdf.[Accessed: February 10, 2021].

[5] P. Nitithorn, *"Teach about toys,"* [Online]. Available:http://taamkru.com/.[Accessed: September 10, 2020].

[6] MGR ONLINE, *"Krirk Yoonphan Million Toy Museum,"*[Online].Available:https://mgronline.com/travel/detail/9600000027990.[Accessed: September 8, 2020].

[7] S. Boonchom, *Principles of preliminary research* , Bangkok: Suwiriyasan, 1992.

[8] C. Teeraya,"A Documentary for Local People in Amphur Pai, Mae Hongson Province, for The Realization of Awareness of The Conservation of Eco-Tourism Locations," *Rajabhat Chiang Mai Research Journal*, Vol. 13, No.2, pp. 146-154,April-September 2012.

[9] M. Chantarasorn and N. Pimsupha," A Documentary for Pa Sak Jolasid Dam," Project in Mass Communication Technology (Multimedia Technology),Faculty of Mass Communication Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, 2020.

[10] C. Panphan and W. Surakkana ,"A Documentary for National Museum Suphanburi Province," Project in Mass Communication Technology (Multimedia Technology),Faculty of Mass Communication Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, 2020.

ระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

MOTORCYCLE STARTING AND TRACKING SYSTEM WITH SMARTPHONES VIA INTERNET OF THINGS

เอกรัตน์ สุขสุคนธ์[1], สันติ โสภาประดิษฐ์[2], สาธิต กระชั้น[3], ภาณุมาศ ธีระนาวี[4], ภิญญาพัชญ์ แก้วมณีรุ่งโรจน์[5]
Aekkarat Suksukont[1], Sunti Sopapradit[2], Satit Krachan[3], Panumad Teeranawee[4],
Pinyapat Kaewmaneerungroj[5]

[1, 2, 3, 4, 5] สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และนวัตกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
[1, 2, 3, 4, 5] Program in Computer Technology and Innovation
Faculty of Science and Technology, Southeast Bangkok College
*ผู้นิพนธ์หลัก เอกรัตน์ สุขสุคนธ์: ekk_ele@hotmail.com
* Corresponding author Aekkarat Suksukont : ekk_ele@hotmail.com

Received: September 23, 2021
Revised: October 26, 2021
Accepted: November 8, 2021

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันนี้ปัญหารถจักรยานยนต์ถูกขโมยเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ไม่ว่าจะเป็นการขโมยโดยยกรถจักรยานยนต์ไปทั้งคันหรือขโมยโดยการถอดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของรถจักรยานยนต์ และปัญหาดังกล่าว สามารถป้องกันและแก้ไขได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ติดตั้งสัญญาณกันขโมย ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการล็อก แต่ทว่าปัญหานี้ก็ยังคงไม่หมดไปจากสังคม ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอการใช้สมาร์ทโฟนซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทุกคนต้องพกพาอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์ในการปกป้องรถจักรยานยนต์ โดยการออกแบบและการใช้กุญแจสตาร์ทรถจักรยานยนต์ เพราะหากใช้กุญแจบางครั้งผู้ขับขี่เองอาจจะลืมกุญแจเสียบไว้ที่รถจักรยานยนต์หรือกุญแจอาจจะหล่นหายไปอยู่ในมือของมิจฉาชีพ เมื่อทำการพัฒนาระบบนี้แล้วสามารถค้นหาตำแหน่งของรถจักรยานยนต์ได้ จากการทดลองพบว่า 1) ปุ่ม On จากการทดสอบทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 100% 2) ปุ่ม Start จากการทดสอบทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 100% 3) ปุ่ม Stop จากการทดสอบทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 100% 4) ปุ่ม GPS จากการทดสอบทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 100% รวมทั้งการแสดงตำแหน่ง Latitude กับ Longitude ได้อย่างแม่นยำ 5) ปุ่ม Alarm จากการทดสอบทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 76% เนื่องจาก Vibration sensor ที่ใช้เป็นเพียงอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานในการทดลอง ผลการหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ค่าเฉลี่ยโดยรวมที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดีมากเท่ากับ 4.68

คำสำคัญ : อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, ระบบติดตามตำแหน่ง, แอปพลิเคชัน

Abstract

At this moment, the motorcycles stealing is one of the most undesirable occurring incidents. The problem of motorcycles loss and damage are caused by many incident such as whole vehicle or some spare parts stealing. Problems can be prevented and solved by various methods such as installing a burglar alarm. Use different devices to lock, but this problem is still not gone from society. This article presents the use of smartphones, which are devices that everyone has to carry, to benefit the protection of motorcycles. By design and use of motorcycle starter keys because using the key, sometimes the driver may forget the key to the motorcycle or the key may be lost in the hands of a scammer. It can also find the location of the motorcycle. From the experiment, it was found that 1) On button from 100 tests, equal to 100% 2) Start button from 100 tests, equal to 100% 3) Stop button from 100 tests, equal to 100% 4) GPS button of 100 tests, equal to 100% including accurate latitude and longitude positioning 5) Alarm button of 100 tests, equal to 76 % because the vibration sensor used is only the basic equipment in the experiment. Satisfaction results of users of motorcycle starting and tracking system with smartphones via internet of things the overall average of results was very good at 4.68

Keyword: Internet of Things (IoT), Global Positioning System (GPS), Application

บทนำ

ปัจจุบันยานพาหนะถูกพัฒนามาเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทางในชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น หนึ่งสิ่งที่พบว่ามีการนำมาใช้งานมากที่สุดก็คือรถจักรยานยนต์ เพราะรถจักรยานยนต์นั้นมีขนาดที่เล็ก สามารถขี่ไปได้หลากหลายสภาวะแวดล้อม หาที่จอดได้ง่าย และมีราคาไม่แพงมากนัก แต่เนื่องจากรถจักรยานยนต์นั้นจำเป็นต้องผลิตในต้นทุนที่ต่ำ ทำให้ระบบของรถจักรยานยนต์นั้นด้อยเทคโนโลยีกว่ารถยนต์เป็นอย่างมาก เป็นข้อบกพร่องอันก่อให้เกิดการถูกโจรกรรมได้ง่าย แม้เจ้าของรถจักรยานยนต์จะทำการเพิ่มความปลอดภัยโดยการล็อกรถจักรยานยนต์ ล็อกล้อรถจักรยานยนต์ การติดตามเมื่อรถจักรยานยนต์ถูกโจรกรรมเป็นไปได้ยากโดยเฉพาะในยามวิกาล หรือเจ้าของรถจักรยานยนต์นั้นอยู่ไกลกับรถจักรยานยนต์ จากงานวิจัยของ [1] เป็นการใช้งานระบบ GPS เพื่อตรวจจับวัตถุในการเคลื่อนที่รวมทั้งหาค่าพลังงานที่ใช้ไปเพื่อคำนวณการสูญเสียของพลังงานที่เกิดขึ้น งานวิจัยของ [2-3] การประยุกต์ระบบ GPS ร่วมกับ INS ในการนำทางเพื่อใช้สำหรับการระบุตำแหน่งในการเคลื่อนที่ผ่านของวัตถุ งานวิจัยของ [4] การเปรียบเทียบความแม่นยำในการระบุตำแหน่งของ GPS กรณีศึกษาเบื้องต้น โดยทำการจำลองและใช้งานภายในเมือง เพื่อหาประสิทธิภาพความแม่นยำของระบบติดตาม GPS งานวิจัยของ [5-6] เป็นการเลือกใช้ GPS และการเลือกอปุกรณ์ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันและความแม่นยำในการระบุตำแหน่งของวัตถุที่ติดตัว GPS และงานวิจัยของ [7-8] เป็นสร้างแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการระบุตำแหน่งบนพื้นที่ด้วย GPS จากผลการทดลองระบบสามารถระบุตำแหน่งได้แม่นยำมาก

ดังนั้น การนำเทคโนโลยีระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งมาเพิ่มประสิทธิภาพให้กับรถจักรยานยนต์ในต้นทุนที่ถูกและมีประสิทธิภาพ จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับการลดปัญหาการโจรกรรมรถจักรยานยนต์ โดยสามารถค้นหาและระบุตำแหน่งของรถจักรยานยนต์ และสามารถสั่งการตัดการทำงานของรถจักรยานยนต์ที่ถูกมิจฉาชีพโจรกรรมไปใช้งานได้ โดยการศึกษาและออกแบบระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เป็นการเชื่อมต่อไร้สายผ่าน SIM900 Shield เทคโนโลยีคลื่นความถี่ Quad-Band 850/900/1800/1900MHz ทำให้สามารถควบคุม ติดตาม

และแจ้งเตือนการถูกโจรกรรมได้จากระยะไกล โดยติดตั้ง Application ที่สามารถติดตั้งลงใน สมาร์ทโฟนระบบ Android เพราะสมาร์ทโฟนในปัจจุบันเป็นสิ่งที่มนุษย์พกพาติดตัวไว้ตลอดเวลาเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร เราจึงพัฒนาจากที่สมาร์ทโฟนนั้นใช้ติดต่อสื่อสารกันระหว่างบุคคลกับบุคคล งานวิจัยนี้จึงพัฒนาความสามารถให้บุคคลนั้นสามารถติดต่อกับรถจักรยานยนต์ของตนเองได้ เพื่อลดปัญหาการโจรกรรมรถจักรยานยนต์ทำให้สามารถแจ้งเตือนเมื่อมีมิจฉาชีพกำลังจะทำการโจรกรรมรถจักรยานยนต์ สามารถค้นหาตำแหน่งของรถจักรยานยนต์เมื่อเจ้าของรถจักรยานยนต์ลืมสถานที่จอดหรือถูกเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาและออกแบบระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
2. เพื่อพัฒนาระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
3. เพื่อประเมินระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

ทฤษฎีในการทำวิจัย

Global System for Mobile Communications

GSM ย่อมาจาก Global System for Mobile Communications เป็นมาตรฐานของเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก ปัจจุบันมีผู้ใช้มากกว่า 1.5 พันล้านคนใน 210 ประเทศ GSM เป็นมาตรฐานเปิดภายใต้การดูแลของ 3GPP คือ มาตรฐานโทรศัพท์ คลื่นที่จัดทำโดยกลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก เป็นระบบที่ได้รับความเชื่อถือจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก GSM ใช้เทคโนโลยีดิจิตอลสำหรับช่องสัญญาณควบคุมและสัญญาณเสียงแบบ TDMA ซึ่งแตกต่างจากเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือก่อนหน้านั้น จึงถือว่าเป็นโทรศัพท์มือถือในยุคที่สอง หรือ 2G มีพัฒนาการมาจากโทรศัพ์แบบเซลลูลาร์ จนกลายมาเป็น GSM ในปี 1990 ที่มีความเสถียรมากที่สุด ในยุคแรกเมื่อประมาณสิบปีที่แล้ว โทรศัพท์เคลื่อนที่ใช้ระบบ About log เช่น ระบบ AMPS-Advanced Mobile Phone Service ที่เน้นการใช้งานคลื่นเสียงแต่ด้วยการขยายตัวขณะเดียวกันแถบความถี่หรือแบนด์วิดธ์ ของการใช้งานก็มีจำกัด [9] ตามสถิติที่สะสมโดยองค์กรที่รู้จักกันในนามของสมาคม GSM ว่าประมาณร้อยละ 80 ของโทรศัพท์มือถือทั่วโลกเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายนี้ โทรศัพท์ในเครือข่ายประเภทนี้ใช้การ์ด Subscriber Identity Module (SIM) ในขณะที่โทรศัพท์ที่ใช้เทคโนโลยีที่เป็นคู่แข่งสำคัญคือ Code Division Multiple Access (CDMA) เครือข่าย GSM ทำงานด้วยความถี่ที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับระบบที่ใช้ไม่ว่าจะเป็น 2G หรือ 3G แต่ละความถี่จะถูกแบ่งย่อยเป็นช่องทางที่แตกต่างกันซึ่งอนุญาตให้ส่งข้อมูลดิจิตอลสั้น ๆ ผ่านการเชื่อมต่อ GSM เครือข่ายในอเมริกาเหนือทำงานด้วยความถี่ที่แตกต่างจากในยุโรปหรือเอเชีย สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับปริมาณการใช้โทรศัพท์มือถือในบางส่วนของโลกและแคนาดาและสหรัฐอเมริกาได้จัดสรรความถี่สำหรับการใช้งานอื่น ๆ แล้วซิมการ์ดบนระบบ GSM โทรศัพท์ในเครือข่าย GSM มักใช้ SIM การ์ดซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับโทรศัพท์และผู้ใช้ทำให้สามารถถ่ายโอนข้อมูลนั้นไปยังอุปกรณ์อื่นได้อย่างง่ายดาย ผู้ให้บริการระบบ GSM หลายรายใช้ "การล็อก SIM" เพื่อให้บุคคลในเครือข่ายนั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาของสัญญา เมื่อสัญญาเสร็จสมบูรณ์แล้วสามารถใช้การ์ดในโทรศัพท์เครื่องใหม่หรือในเครือข่ายอื่น เทคโนโลยีการแข่งขัน CDMA ไม่ใช้การ์ดเหล่านี้และต้องการข้อมูลที่เก็บไว้ในโทรศัพท์เพื่อถ่ายโอนด้วยตนเองหรือผ่านการเชื่อมต่อ [10]

Arduino

Arduino เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ตระกูล AVR เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ที่พัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี 2539 โดย Atmel ซึ่งได้มาโดย Microchip Technology ในปี 2559 เหล่านี้เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ชิปเดี่ยว 8 บิต RISC แบบ 8 บิต

ของ Harvard ที่ได้รับการดัดแปลง AVR เป็นหนึ่งในไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลแรกที่ใช้หน่วยความจำแฟลชบนชิปสำหรับการจัดเก็บโปรแกรม ซึ่งต่างจากROM ที่ตั้งโปรแกรมได้เพียงครั้งเดียว , EPROMหรือEEPROM ที่ใช้โดยไมโครคอนโทรลเลอร์อื่นในขณะนั้น ไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR รุ่นเก่าหลายรุ่น: ATmega8 ในแพ็คเกจคู่อินไลน์แคบ 28 พิน (DIP -28N), ATxmega128A1 ในแพ็คเกจแพ็คสี่เหลี่ยมแบนสี่เหลี่ยมบาง 100 พิน (TQFP -100), ATtiny45 ในโครงร่างขนาดเล็ก 8 พิน (SO -8) แพคเกจ ATmega328 P ในแพ็คเกจคู่อินไลน์แคบ 28 พิน (DIP -28N) มันเป็นเรื่องที่พบได้ทั่วไปใน Arduino บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR พบการใช้งานเป็นจำนวนมากระบบฝังตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานอดิเรกและแอพพลิเคชั่นฝังตัวเพื่อการศึกษาซึ่งเป็นที่นิยมโดยการรวมไว้ในบอร์ดพัฒนาฮาร์ดแวร์แบบเปิดของ Arduino โดยภาพรวม AVR เป็นเครื่องสถาปัตยกรรมฮาร์วาร์ดที่ได้รับการดัดแปลงโดยที่โปรแกรมและข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในระบบหน่วยความจำกายภาพแยกจากกัน ซึ่งปรากฏในช่องว่างที่อยู่ต่างกัน แต่มีความสามารถในการอ่านรายการข้อมูลจากหน่วยความจำของโปรแกรมโดยใช้คำสั่งพิเศษ[11] ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติม พัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย ความง่ายของบอร์ด Arduino ในการต่ออุปกรณ์เสริมต่างๆ คือผู้ใช้งานสามารถต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์จากภายนอกแล้วเชื่อมต่อเข้ามาที่ขา I/O ของบอร์ด หรือเพื่อความสะดวกสามารถเลือกต่อกับบอร์ดเสริม (Arduino Shield) ประเภทต่างๆ เช่น Arduino XBee Shield, Arduino Music Shield, Arduino Relay Shield, Arduino Wireless Shield, Arduino GPRS Shield เป็นต้น มาเสียบกับบอร์ดบนบอร์ด Arduino แล้วเขียนโปรแกรมพัฒนาต่อได้

Global Positioning System Module

จีพีเอส (GPS) มีหลักการทำงานโดยอาศัยคลื่นวิทยุ และรหัสที่ส่งมาจากดาวเทียม NAVSTAR จำนวน 24 ดวง ที่โคจรอยู่รอบโลกวันละ 2 รอบและมีตำแหน่งอยู่เหนือพื้นโลกที่ความสูง 20,200 กิโลเมตร สามารถใช้ในการหาตำแหน่งบนพื้นโลกได้ตลอด 24 ชั่วโมงที่ทุกๆ จุดบนผิวโลก ใช้นำร่องจากที่หนึ่งไปที่อื่นตามต้องการ ใช้ติดตามการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งของต่างๆ การทำแผนที่ การทำงานรังวัด (Surveying) ตลอดจนใช้อ้างอิงการวัดเวลาที่เที่ยงตรงที่สุดในโลก

องค์ประกอบของระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ [12]

1. ส่วนอวกาศ (Space segment)
2. ส่วนสถานีควบคุม (Control segment) และ
3. ส่วนผู้ใช้ (User segment)

ส่วนอวกาศ (Space segment) เป็นส่วนที่อยู่บนอวกาศจะประกอบด้วย ดาวเทียม 24 ดวง โดยมีดาวเทียม 21 ดวงทำหน้าที่ส่งสัญญาณคลื่นวิทยุจากอวกาศ (Space Vehicles,SVs) ส่วนอีก 3 ดวง เป็นดาวเทียมปฏิบัติการเสริม วงโคจรของดาวเทียมแต่ละดวงจะใช้เวลาโคจร 12 ชั่วโมง ต่อ 1 รอบ โดยจะมี ทั้งหมด 6 วงโคจร แต่ละวงโคจรมีดาวเทียม 4 ดวง วงโคจรมีมุมเอียง 55° กับระนาบศูนย์สูตรและห่างกัน 60° วงโคจรในลักษณะดังกล่าวจะทำให้มีดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวงอยู่บนท้องฟ้าทุกๆ จุดบนพื้นผิวโลก ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง ดาวเทียมชุดแรก เรียก GPS Block I มีทั้งหมด 10 ดวง ดาวเทียมแต่ละดวงจะมีนาฬิกาที่มีความแม่นยำสูง ซึ่งเป็นชุดของนาฬิกาอะตอมมิค แบ่งออกเป็นแหล่งกำเนิดความถี่รูบิเดียม 2 เรือน และ ซีเซียม 2 เรือน ทำให้เวลามาตรฐานของ ดาวเทียมมีความถูกต้องสูงมาก นาฬิกาดังกล่าวช่วยในการคำนวณระยะทางระหว่างดาวเทียม กับเครื่องรับสัญญาณเพื่อที่จะคำนวณค่าพิกัดตำแหน่งได้

ส่วนสถานีควบคุม (Control segment) ประกอบไปด้วยสถานีภาคพื้นดินที่ควบคุมระบบ (Operational Control System : OCS) ที่กระจายอยู่ตามส่วนต่างๆ ของโลกมีหน้าที่ปรับปรุงให้ข้อมูล ดาวเทียม มีความถูกต้องทันสมัยอยู่ตลอดเวลา โดยแบ่งออกเป็น

สถานีควบคุมหลัก ตั้งอยู่ที่ฐานทัพอากาศในเมืองโคโลราโดสปริงส์ มลรัฐโคโรลาโดของสหรัฐ (Colorado Springs) สถานีติดตามดาวเทียม 5 แห่ง ทำการรังวัดติดตามดาวเทียมตลอดเวลา โดยตั้งอยู่ที่หมู่เกาะฮาวาย (Hawaii) ในมหาสมุทรแปซิฟิก หมู่เกาะแอสเซนชัน (Ascension) มหาสมุทรแอตแลนติกหมู่เกาะดิเอโกการ์เซีย (Diego Garcia) มหาสมุทรอินเดียหมู่เกาะควาจาเลียน (Kwajalein) ประเทศฟิลิปปินส์ และเมืองโคโลราโดสปริงส์ สถานีรับส่งสัญญาณ 3 แห่ง ได้แก่ หมู่เกาะควาจาเลียน หมู่เกาะดิเอโกการ์เซีย และ หมู่เกาะแอสเซนชัน

ส่วนผู้ใช้ (User segment)

ผู้ใช้ประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับพลเรือน (Civilian) และส่วนที่เกี่ยวข้องกับทางทหาร (Military) ในส่วนของผู้ใช้จะมีหน้าที่พัฒนาเครื่องรับสัญญาณให้ทันสมัยและสะดวกแก่การใช้งาน สามารถที่จะใช้ได้ทุกแห่งในโลก และให้ค่าที่มีความถูกต้องและระบบได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันมีดาวเทียมในวงโคจรทั้งหมด 31 ดวง และให้ความแม่นยำอยู่ที่ 30 cm. - 5 m.

Vibration sensor

ความสั่นสะเทือน (Vibration) คือ การแกว่งหรือการสั่นของวัตถุรอบ ๆ จุดสมดุล เช่น การแกว่งของลูกตุ้ม การสั่นสะเทือนของปั๊มน้ำ หรือการสั่นสะเทือนของลำโพง เป็นต้น เครื่องจักรหรือมอเตอร์ในอุตสาหกรรมทุกชนิด จะมีความสั่นที่บ่งบอกถึงสภาพของเครื่องจักร ถ้าค่าความสั่นที่วัดได้มีค่าสูง อาจมีสาเหตุมาจากเครื่องจักรเกิดความไม่สมดุล หรือมีชิ้นส่วนใดเคลื่อนหรือหลุดไปจากตำแหน่งปกติ ซึ่งจำเป็นต้องทำการบำรุงรักษา หากปล่อยให้เกิดการสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่องหรือรุนแรง อาจทำให้เครื่องจักรเกิดความเสียหายได้

Internet of Things

Internet of Things หรือ IoT เป็นกรอบแนวคิดของระบบโครงข่ายที่รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์หลากหลายชนิด ตั้งแต่ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์โครงข่าย อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เซนเซอร์ และวัตถุต่างๆ เข้าด้วยกัน อันเป็นผลให้ระบบต่างๆ สามารถติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นอัตโนมัติทั้งยังเป็นผลให้มนุษย์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้หลากหลายยิ่งขึ้น ควบคุมอุปกรณ์และระบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น IoT อาจถือเป็นแนวคิดใหม่ที่มีการกล่าวถึงไม่นานมานี้ แต่ IoT เป็นผลสืบเนื่องของการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการสร้างโครงข่ายเพื่อเชื่อมโยงอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานแตกต่างกันให้สามารถสื่อสารกันได้ โดย IoT จะเปิดโอกาสให้มีการเชื่อมต่อในรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น และรองรับอุปกรณ์ที่พัฒนาโดยผู้ผลิตที่มีเทคโนโลยีแตกต่างกันมากกว่าเดิม ในปัจจุบันสามารถจัดกลุ่มการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆเข้ากับโครงข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ตามรูปแบบดังต่อไปนี้ [13]

1. การเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์สื่อสารระยะสั้น (Short-Range Devices) เป็นรูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระยะสั้นมากโดยใช้กำลังส่งต่างมากเหมาะสำหรับการสื่อสารในพื้นที่ครอบคลุมขนาดเล็ก ซึ่งอยู่ในลักษณะการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ (Peer-to-peer) หรือการเชื่อมต่อแบบโครงข่ายก็ได้ ตัวอย่างของการเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าว เช่น WiFi, Bluetooth, Z-Wave และ ZigBee เป็นต้น

2. การเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นรูปแบบการให้บริการที่มีพื้นที่ครอบคลุมกว้าง โดยอาศัยการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครื่องลูกข่าย IoT เข้ากับโครงสร้างพื้นฐานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีอยู่แล้ว ตัวอย่างของการเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าว เช่น เทคโนโลยี NB-IoT และ LTE-M เป็นต้น

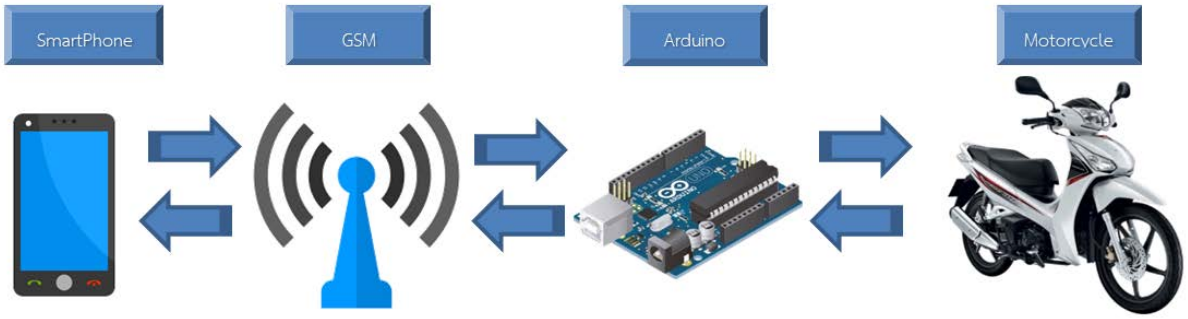
3. การเชื่อมต่อผ่านโครงข่าย LPWAN เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายกำลังส่งต่ำบริเวณกว้าง Low Power Wide Area Network (LPWAN) โดยเน้นใช้งานในลักษณะการสื่อสารแบบ Narrow Band หรือ Ultra Narrow Band ที่มีอัตราการส่งข้อมูลต่ำมาก ประหยัดพลังงานมาก และมีราคาอุปกรณ์ต่อหน่วยที่ต่ำ ตัวอย่างของการเชื่อมต่อในลักษณะ

ดังกล่าว เช่น LoRaWAN, SigFox และ Ingenu เป็นต้น

4. การเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายสื่อสารดาวเทียม เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อที่เหมาะสมกับการใช้งานที่มีพื้นที่ครอบคลุมการให้บริการที่กว้างมาก แต่การเชื่อมต่อดังกล่าวจะมีระยะเวลาการตอบสนอง (Latency) ช้ากว่าการเชื่อมต่อรูปแบบอื่นๆ เนื่องจากระยะเวลาที่สัญญาณเดินทางไป-กลับ ระหว่างอุปกรณ์สื่อสารภาคพื้นโลกและดาวเทียม

วิธีการดำเนินการวิจัย

การออกแบบแผนผังการทำงาน



รูปภาพที่ 1 แผนผังการทำงานของระบบ

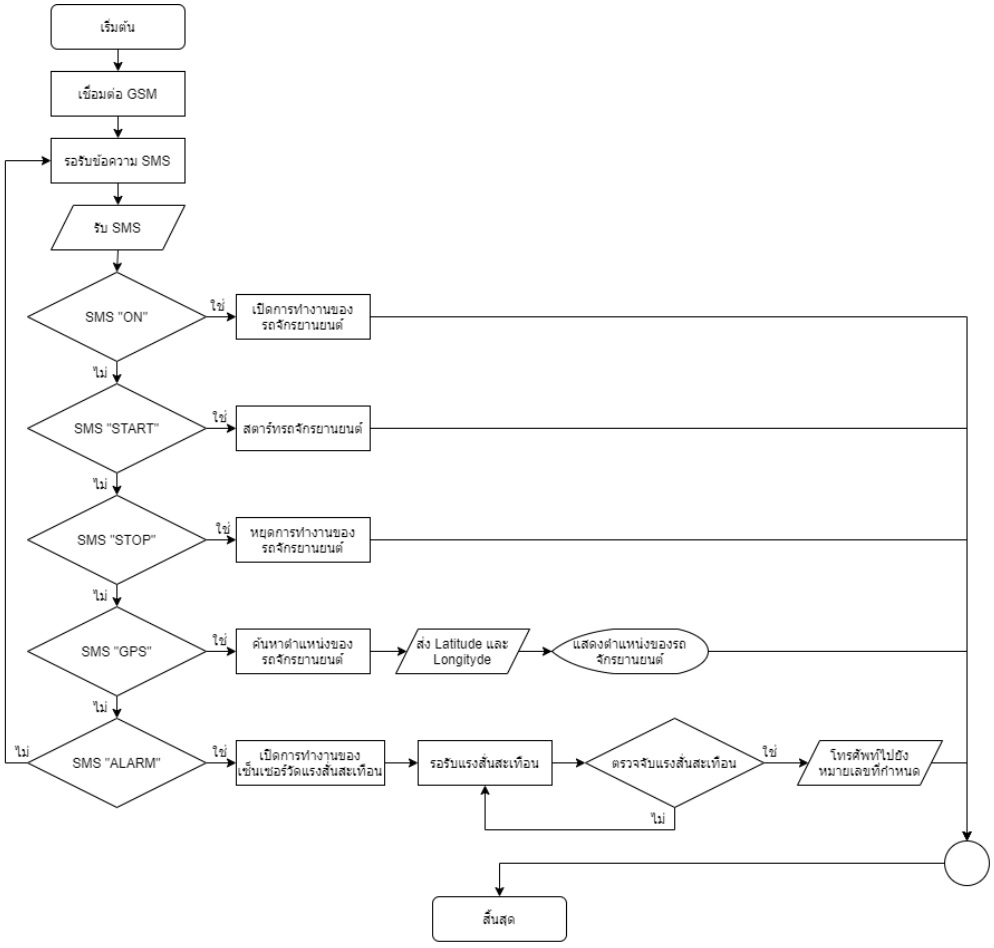
จากรูปที่ 1 แผนผังการทำงานของระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง นั้นถูกออกแบบโดยเริ่มจากการใช้สมาร์ทโฟนที่เป็นอุปกรณ์สื่อสารระยะไกลมาเชื่อมต่อกับเครือข่าย GSM ซึ่งเป็นเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับช่องสัญญาณควบคุมและสัญญาณเสียงแบบ Time Division Multiple Access (TDMA) ใช้สำหรับรับส่งข้อความ SMS กับบอร์ด Arduino ที่ใช้สำหรับระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ที่ถูกติดตั้งไว้ในรถจักรยานยนต์ เพื่อนำมาปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของรถจักรยานยนต์ สั่งงานการสตาร์ทรถจักรยานยนต์ ป้องกันการขโมยรถจักรยานยนต์ ค้นหาและระบุตำแหน่งของรถจักรยานยนต์ได้

การออกแบบระบบ

ในการออกแบบระบบได้พิจารณาจากการเกิดปัญหาของการโจรกรรมรถจักรยานยนต์และปัญหาการลืมกุญแจรถจักรยานยนต์ ซึ่งการถูกโจรกรรมรถจักรยานยนต์นั้นมีบ่อยมากขึ้น จึงนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เข้ามาช่วยเรื่องความปลอดภัย ถ้าเกิดการโจรกรรมกับรถจักรยานยนต์ที่ถูกติดตั้งอุปกรณ์จะมีการโทรเข้าไปยังเบอร์โทรศัพท์ที่ถูกเชื่อมต่อไว้

ในรูปที่ 2 การออกแบบระบบการทำงานของระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เมื่อเริ่มต้นการทำงานระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง จะทำการเชื่อมต่อกับเครือข่าย GSM ถัดมาตัวระบบจะทำการรอรับ SMS เพื่อสั่งการระบบ เมื่อได้รับ SMS จะทำการตรวจสอบเงื่อนไขทั้งหมด 5 เงื่อนไข คือ 1) SMS = ON เมื่อได้รับข้อความ SMS เป็นคำว่า ON ระบบจะทำการเปิดการทำงานของรถจักรยานยนต์ 2) SMS = START เมื่อได้รับข้อความ SMS เป็นคำว่า START ระบบจะทำการสตาร์ทรถจักรยานยนต์ 3) SMS = STOP เมื่อได้รับข้อความ SMS เป็นคำว่า STOP ระบบจะทำการหยุดการทำงานของ

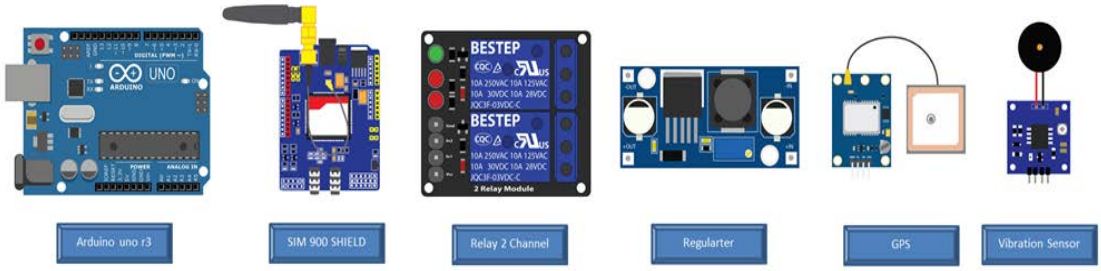
รถจักรยานยนต์ 4) SMS = GPS เมื่อได้รับข้อความ SMS เป็นคำว่า GPS ระบบจะทำการค้นหาตำแหน่งของรถจักรยานยนต์ เมื่อค้นหาเสร็จเรียบร้อยจะทำการส่งค่า Latitude และ Longitude ออกไป เพื่อไปแสดงออกที่แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน 5) SMS = ALARM เมื่อได้รับข้อความ SMS เป็นคำว่า ALARM จะเปิดการทำงานของเซนเซอร์วัดแรงสั่นสะเทือนเสร็จแล้ว ระบบจะทำการรอรับค่าแรงสั่นสะเทือนที่ได้จากการตรวจจับของเซนเซอร์ เมื่อตรวจจับแรงสั่นสะเทือนได้ระบบจะโทรศัพท์ไปยังหมายเลขโทรศัพท์ที่กำหนดไว้และสิ้นสุดการทำงาน หากไม่ตรงเงื่อนไขในการรับ SMS จะกลับไปยังส่วนของการรอรับข้อความ SMS



รูปภาพที่ 2 การออกแบบระบบการทำงาน

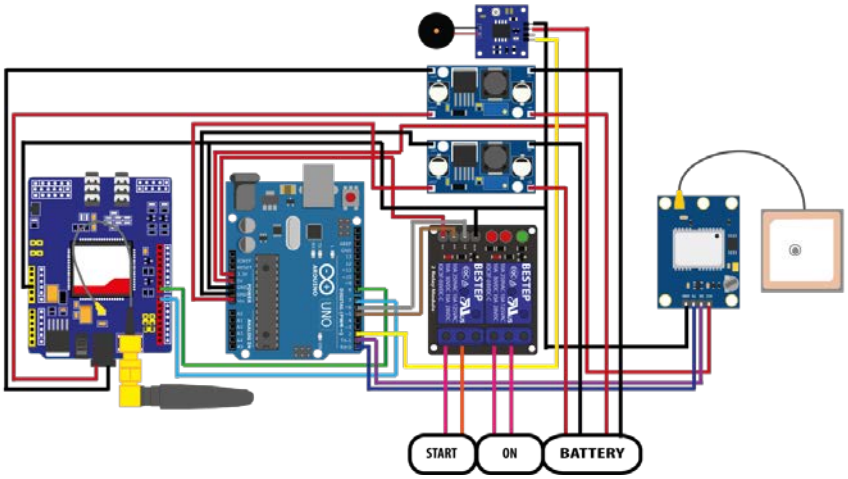
การออกแบบฮาร์ดแวร์

ส่วนที่ 1 จากการศึกษาข้อมูลหลังจากที่ได้กำหนดหัวข้อเพื่อนำมาแก้ไขปัญหาของระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งนั้น ได้ทำการตัดสินใจในการเลือกใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่อไปนี้ ดังรูปที่ 3



รูปภาพที่ 3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างระบบ

ส่วนที่ 2 การต่ออุปกรณ์ทั้งหมดเข้าด้วยกันพร้อมทดสอบการทำงาน



รูปภาพที่ 4 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมด

จากรูปที่ 4 การต่ออุปกรณ์ทั้งหมดเข้าด้วยกันนั้นแสดงการทำงานโดยการแบ่งเป็นแหล่งจ่าย อินพุตและเอาท์พุต แหล่งจ่ายจะแบ่งเป็น 2 แหล่งจ่าย โดยผ่านบอร์ด Regulator Step Down LM2596 DC-DC 4V-35V to 1.23V-30V 3A เพื่อแปลงไฟให้กับบอร์ดในระบบ 1) แหล่งจ่ายไฟให้กับบอร์ด Arduino UNO R3 SMD 2) แหล่งจ่ายไฟให้กับบอร์ด SIM900 Shield หลังจากนั้นบอร์ด Arduino UNO R3 SMD จะเป็นแหล่งจ่ายไฟให้กับบอร์ด Vibration Sensor Piezoelectric, Relay Module 3V 3.3V 2 Channel และ NEO-6M GPS Module ในส่วนของอินพุตนั้นจะเป็นบอร์ด Vibration Sensor Piezoelectric ใช้เพื่อตรวจจับแรงสั่นสะเทือน และ NEO-6M GPS Module ใช้ในการรับสัญญาณ GPS ในส่วนของเอาท์พุตนั้นจะเป็นบอร์ด Relay Module 3V 3.3V 2 Channel ใช้ในการสั่งงานการเปิดปิดการทำงานของโหลดที่นำมาต่อใช้งาน มีส่วนประมวลผลคือบอร์ด Arduino UNO R3 SMD และมีบอร์ด SIM900 Shield ในการรับส่งข้อมูลไร้สายระยะไกลผ่านสัญญาณเครือข่าย GSM รูปแบบ SMS ในการสื่อสารระหว่างระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

การออกแบบซอฟต์แวร์

การออกแบบซอฟต์แวร์ของระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง นั้นถูกออกแบบเพื่อให้ตอบสนองกับวัตถุประสงค์ของโครงงานและสอดคล้องกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ได้กำหนดไว้จาก

การศึกษาและค้นคว้าแนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง นั้นถูกออกแบบซอฟต์แวร์บนพื้นฐานของภาษา C ผ่านโปรแกรม Arduino IDE

การออกแบบแอปพลิเคชัน

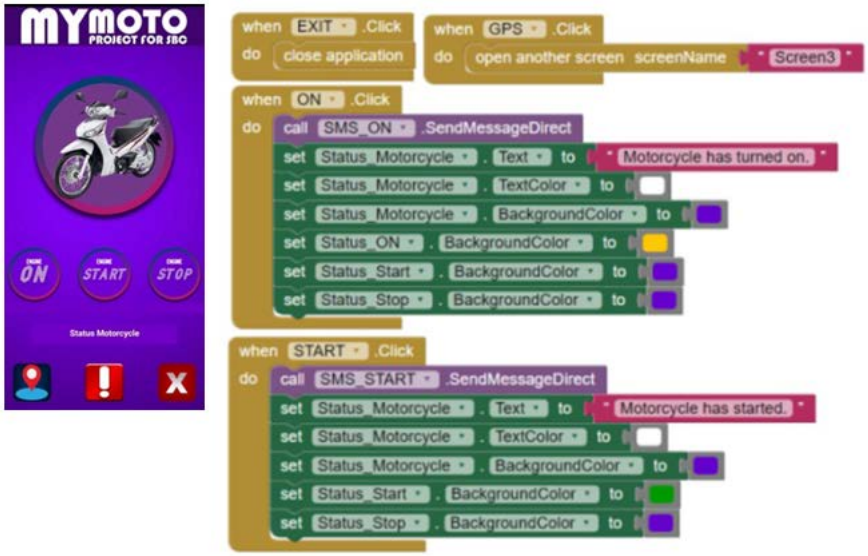
การสร้างแอปพลิเคชันเพื่อเชื่อมต่อ SIM900 Shield ใน Arduino board มีความจำเป็นอย่างมากเนื่องจากระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง นั้นจะใช้การสั่งงานและการควบคุมผ่านสมาร์ทโฟนเป็นหลัก

1) QR Code ในการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันและการทำงานใน screen 1



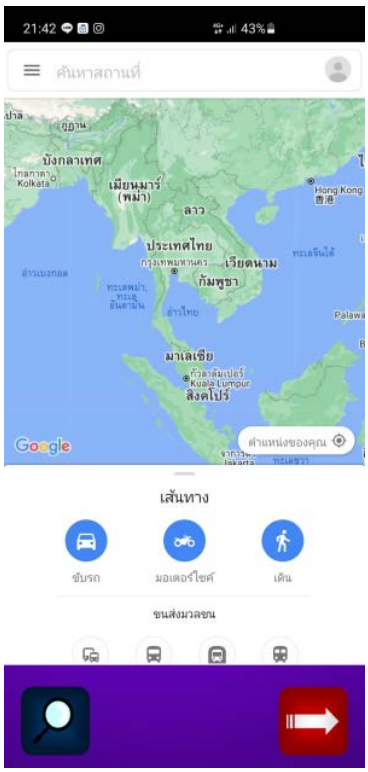
รูปภาพที่ 5 การออกแบบรูปแบบของแอปพลิเคชัน

2) การออกแบบหน้าต่างแอปพลิเคชันในการสั่งงานบอร์ด Arduino



รูปภาพที่ 6 การเขียนโปรแกรมของแอปพลิเคชัน

3) การออกแบบหน้าต่างแอปพลิเคชันในส่วนของการค้นหาตำแหน่งของรถจักรยานยนต์



รูปภาพที่ 7 หน้าต่างของแอปพลิเคชันระบุตำแหน่ง

ผลการวิจัย

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของโครงงานระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ซึ่งได้ทำการแบ่งการทดสอบเป็น 5 ระบบ อยู่ในพื้นที่บริเวณกลางแจ้งและลานกว้าง ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

การทดสอบการทำงานของระบบ	ทำงาน	ไม่ทำงาน	ร้อยละ (%)	แปลผล
ผลจากการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของปุ่ม On	100	0	100%	ดีมาก
ผลจากการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของปุ่ม Start	100	0	100%	ดีมาก
ผลจากการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของปุ่ม Stop	100	0	100%	ดีมาก
ผลจากการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของปุ่ม GPS	100	0	100%	ดีมาก
ผลการทดสอบแรงสั่นสะเทือนจากฟังก์ชัน Alarm	76	24	76%	ดี

จากตารางที่ 1 ผลการสรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพพบว่าผลจากการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของปุ่ม On ผลจากการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของปุ่ม Start ผลจากการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของปุ่ม Stop ผลจากการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของปุ่ม GPS สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพระบบมีการทำงานทุกครั้งจากทั้งหมด 100 ครั้ง อยู่ในระดับที่ดีมากสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้จริง ในส่วนของผลการทดสอบแรงสั่นสะเทือนจากฟังก์ชัน Alarm มีประสิทธิภาพ 76% เนื่องจากในการทดสอบการเข็นรถจักรยานยนต์และการขี่รถจักรยานยนต์บนถนนพื้นผิวเรียบนั้นไม่สามารถสร้างแรงสั่นสะเทือนได้ ทำให้ระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งนั้นไม่สามารถตรวจจับแรงสั่นสะเทือนได้ ส่วนการทดสอบการขี่รถจักรยานยนต์บนถนนพื้นผิวขรุขระและการขี่รถจักรยานยนต์ผ่านคอสะพานนั้นมีประสิทธิภาพในการตรวจจับได้ในเกณฑ์ที่ดี แต่เนื่องจากมีตัวแปรในด้านของพื้นถนนเข้ามาเกี่ยวข้องซึ่งเป็นตัวแปรที่แปรผันได้แล้วแต่สถานการณ์และสถานที่ที่ทดสอบจึงทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือนได้

ตารางที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

ประสิทธิภาพของการทำงาน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
การสตาร์ทผ่านระบบอัตโนมัติ	4.80	0.65	ดีมาก
ความสามารถในการระบุตำแหน่ง	4.50	0.58	ดีมาก
ความสะดวกในการใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน	4.60	0.75	ดีมาก
ลดความสูญเสียของพลังงานจากแหล่งจ่ายไฟ	4.80	0.65	ดีมาก
ประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ	4.68	0.80	ดีมาก

จากตารางที่ 2 ความพึงพอใจจากการตอบแบบสอบถามทั้งหมด 10 คนแบ่งเป็น เพศชาย 5 คน เพศหญิง 5 คน โดยใช้สูตร $\bar{x}$ และ S.D. ในการหาค่าเฉลี่ยของผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ผลลัพธ์ของประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ที่ 4.68 อยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงงานรวมถึงการศึกษาถึงวิธีการดำเนินงานสร้างและทำการทดสอบการทำงานปรากฏว่าระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสามารถทำงานและควบคุมระบบไฟฟ้าภายในรถจักรยานยนต์ได้จริง เมื่อมีการส่งข้อมูลไปยังเครื่องสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่ติดตั้งเอาไว้ในรถจักรยานยนต์ Honda Wave 125i ปี 2014 ซึ่งมีระบบสตาร์ทด้วยระบบไฟฟ้าและใช้แบตเตอร์รี่ขนาด 12V 5A ในที่เก็บสัมภาระใต้เบาะรถจักรยานยนต์ โดยสามารถใช้ได้กับสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android และสามารถติดตั้งเพื่อใช้งานได้กับรถจักรยานยนต์ทุกยี่ห้อ ที่มีระบบสตาร์ทด้วยระบบไฟฟ้าสามารถแจ้งเตือนโดยมีการโทรเข้ามายังสมาร์ทโฟนที่ได้ทำการติดตั้งแอปพลิเคชันไว้ เจ้าของสมาร์ทโฟนยังสามารถค้นหารถจักรยานยนต์ที่ติดตั้งระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้โดยแสดงออกมาเป็นแผนที่ของ Google map จากการทดสอบการทำงานฟังก์ชันทั้งหมดของระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 1) ปุ่ม On จากการทดสอบทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 100% 2) ปุ่ม Start จากการทดสอบทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 100% 3) ปุ่ม Stop จากการทดสอบ

ทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 100% 4) ปุ่ม GPS จากการทดสอบทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 100% รวมทั้งการแสดงตำแหน่ง Latitude กับ Longitude ได้อย่างแม่นยำ 5) ปุ่ม Alarm จากการทดสอบทั้งหมด 100 ครั้ง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 76% เนื่องจาก Vibration sensor ที่ใช้เป็นเพียงอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานในการทดลอง ผลการหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสตาร์ทและติดตามรถจักรยานยนต์ด้วยสมาร์ทโฟนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ค่าเฉลี่ยโดยรวมที่ได้อยู่ในเกณฑ์ที่ดีมากเท่ากับ 4.68

ข้อเสนอแนะ

1. แอปพลิเคชันควรรองรับระบบปฏิบัติการ IOS และควรมีการสร้างบัญชีและรหัสผ่านเพื่อความหลากหลายและความปลอดภัยของผู้ใช้งาน

2. ควรปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์ให้กินกระแสไฟฟ้าที่น้อยกว่านี้เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

เอกสารอ้างอิง

[1] Jie Liu, Bodhi Priyantha, Ted Hart, Yuzhe Jin, Woosuk Lee and Vijay Raghunathan, *CO-GPS: Energy Efficient GPS Sensing with Cloud Offloading,* IEEE Transactions on Mobile Computing, Vol. 15, No. 6, pp. 1348-1361, 2016.

[2] Guangcai Wang, Xiaosu Xu, Yiqing Yao and Jinwu Tong, *A Novel BPNN-Based Method to Overcome the GPS Outages for INS/GPS System*, IEEE Access, Vol. 7, pp. 82134-82143, 2019.

[3] Yuexin Zhang, *A Fusion Methodology to Bridge GPS Outages for INS/GPS Integrated Navigation System*, IEEE Access, Vol. 7, pp. 61296-61306, 2019.

[4] Budi Sujatmik, Nury Fitria, Dini Fathania, Argita D Salindri and Bachti Alisjahbana, "Comparison of Accuracy Between Smartphone-GPS and Professional-GPS for Mapping Tuberculosis Patients in Bandung City (A Preliminary Study)," *International Conference on Instrumentation, Communications Information Technology and Biomedical Engineering*, pp. 299-303, 2017.

[5] Kouhei Yoshida and Takatoshi Sugiyama, "Calculated Distance Error Improvement by Using Drones in Relay Type GPS," *International Conference on Information and Communication Technology Convergence*, pp. 792-794, 2020.

[6] Tam Lam Mou, Wog Pak Kin, Wong Hang Cheong, Lao Hangyuan and Xie Zhengchao, "A Case Study on Testing and Performance Evaluation of Electric Motorcycles to Discuss the Environmental Impact of Urban Area in Macao," *International Conference on Intelligent System Design and Engineering Applications*, pp. 9-12, 2013.

[7] Muhamad Asyraf Mat Hussin and Norliza Zaini, "Android-Based motorcycle safety notification system," *IEEE Conference on Systems, Process and Control*, pp. 88-93, 2017.

[8] Achmad Mustofa Luthfi, Nyoman Karna and Ratna Mayasari, "Google Maps API Implementation On IOT Platform For Tracking an Object Using GPS," *IEEE Asia Pacific Conference on Wireless and Mobile*, pp. 126-131, 2019.

[9] C. Kawinthida,"*Global System for Mobile Communications*,"" [Online]. Available:https://docs.google.com/document/edit?id=1AwLhduzXOUvm3f_CdkJlkfasDUm4zGVe6RO0aREKCYs&hl=en. [Accessed:7 September, 2020].

[10] "What is a GSM network?,"[Online]. Available: https://www.netinbag.com/th/technology/what-is-a-gsm-network.html.[Accessed: 10 September, 2020].

[11] "*AVR microcontroller*," [Online]. Available: https://hmong.in.th/wiki/AVR_microcontroller.[Accessed: 10 September, 2020].

[12] L. Thira," Introduction to GPS Satellite Technology," *Thaksin University Journal*, vol 9, no.1,pp.93-98,January-June 2006.

[13] Office of the Broadcasting Commission television business and the National Telecommunications (NBTC)," *Internet of Things Technology and Thailand 4.0 Policy*,"Thailand World Economic Outlook Database, Apr 2012, International Monetary Fund 2017, [Online].Available:http://www.nbtc.go.th/getattachment/Services/quarter2560/.[Accessed: 10 September, 2020]

การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพโดยใช้แนวคิด FMEA ในกระบวนการขึ้นรูปแม่พิมพ์ขวดพลาสติก กรณีศึกษาบริษัท GP

PROCESS IMPROVEMENT OF PLASTICS FORMING BY USING FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS TECHNIQUE CASE STUDY GP COMPANY

โศจิรพักร์ บุตรคำโชติพร[1], วิชญุตร์ งามสะอาด[2], ประพันธ์ศักดิ์ บูรณะประภา[3], อำนวย แก้วใส[4]

Sojirapak Butrkumchotiporn[1], Witchayut Ngamsa-ard[2], Prapansak Buranaprap[3], Amnuay Kaewsai[4]

[1] บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย,

[2*,3] คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

[4] คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

[1]Graduate School Logistics Management Business Administration,

University of the Thai Chamber of Commerce

[2*,3]School of Engineering, University of the Thai Chamber of Commerce

[4] Business Administration, University of the Thai Chamber of Commerce

*ผู้นิพนธ์หลัก วิชญุตร์ งามสะอาด: witchayut_tim@utcc.ac.th

* Corresponding author Witchayut Ngamsa-ard : witchayut_tim@utcc.ac.th

Received:	November 2, 2021
Revised:	November 21, 2021
Accepted:	December 5, 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียในกระบวนการเป่าขึ้นรูป In Mold Labelling เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและกำหนดมาตรการป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ และลดต้นทุนการผลิตของสินค้าที่เสียหายเพื่อเพิ่มศักยภาพของกระบวนการผลิต วิธีการดำเนินงานเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ Check Sheet และลำดับความสำคัญของปัญหาเพื่อดำเนินการแก้ไขโดยใช้กฎพาเรโต 80:20 และทำการแจกแจงสาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพสาเหตุและผล รวมถึงนำสาเหตุที่ได้ทำการวิเคราะห์สภาพของปัญหาโดยใช้เครื่องมือ FMEA และทำการประเมินโดยใช้ค่าความเสี่ยงชี้นำ RPN มากกว่า 100 คะแนน ทำการเสนอแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขและทำการประเมินอีกครั้งหลังการปรับปรุงเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาซ้ำได้อีก ผลการดำเนินงานพบว่าปัญหาฉลากพองเป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขโดยเร่งด่วน โดยดำเนินการแก้ไขทั้งหมด 3 สาเหตุ คือ 1.) อุณหภูมิในกระบอกสกรูและหัวไหลต่ำไป แก้ไขโดยปรับตั้งค่าอุณหภูมิกระบอกสกรูที่ 190°c, 195°c อุณภูมิหัวไหลปรับตั้งค่าที่ 215°c, 220°c 2.) รูดูดฉลากที่แม่พิมพ์ตันทำให้ระบายอากาศไม่ทัน แก้ไขโดยเพิ่มรูดูดฉลากเป็น 13 รู 3.) แรงลมเป่าไม่พอ แก้ไขโดยปรับตั้งค่าแรงลมเป่าอยู่ที่ 7-8 บาร์ โดยหลังการปรับปรุงพบว่าปริมาณของเสียสามารถลดลงได้ถึง 2,150 ชิ้นต่อเดือน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 91.88% สามารถลดมูลค่าความเสียหายต่อต้นทุนการผลิตได้ถึง

36,550 บาทต่อเดือน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 91.88% และหลังการปรับปรุงมีค่า RPN ลดลงถึง 271 คะแนน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 92.18% ส่งผลให้การควบคุมกระบวนการผลิตสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการผลิตได้ สามารถลดต้นทุนสูญเปล่าและลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตได้มากขึ้น

คำสำคัญ : การลดของเสีย, เครื่องมือควบคุมคุณภาพ, การวิเคราะห์สาเหตุของลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบ

Abstract

This article is aims to reduce defects in the blow molding process, In Mold Labeling, to analyze the cause of the problem and formulate measures to prevent recurrence and minimize the production cost of defect to improve the quality of the production processing. The methodology starts from collecting data using the Check Sheet and problem priorities to implementing the solution using Pareto 80:20 rule and breaking down the cause of the problem with a cause-and-effect diagram. In addition, the cause was analyzed to determine the cause of the problem using the FMEA tool and assessed by using a risk guided RPN score greater than 100 point. Suggesting guidelines for corrective action and revaluating after improvement to prevent problems. There is a risk of reoccurring problems. The results showed that the blistered label problem was a problem that should be resolved urgently. By correcting all 3 causes 1.) The temperature in the screw barrel and the flow head is too low. Fix it by adjusting screw barrel temperature to 190°c, 195°c. Flow head temperature setting at 215°c, 220°c 2.) Label suction hole at blocked mold preventing ventilation. Fixed by increasing the label suction holes to 13 holes. 3.) The airflow is not enough. Modified by adjusting the blower pressure to 7-8 bar. After the improvement, it was found that the amount of waste can be reduced by up to 2,150 pieces per month, representing a percentage of 91.88%, which can reduce the damage value to the production cost by 36,550 baht per monthly, the percentage was 91.88%, and after the improvement, the RPN decreased by 271 points, representing a percentage of 92.18% As a result, the production process control can increase the efficiency of the production process. It can reduce wasted costs and reduce the amount of waste in the production process.

Keywords: Reduce defects, QC Tools, Failure Mode and Effects Analysis

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันบริษัท GP จำกัด มีการวางแผนเพื่อรองรับกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อควบคุมต้นทุนที่เกิดขึ้นและควบคุมผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานขององค์กรที่ตั้งไว้ องค์กรให้ความสนใจกับกระบวนการผลิต In Mold Labelling เป็นกระบวนการตกแต่งผิวชิ้นงานพลาสติกโดยหลอมรวมฉลากเป็นเนื้อเดียวกันกับชิ้นงานในระหว่างกระบวนการเป่าขึ้นรูป เป็นกระบวนการที่ช่วยลดปริมาณพนักงานในขั้นตอนการติดฉลาก ทำให้ช่วยลดต้นทุนในส่วนของแรงงานได้ แต่ลักษณะของ

เครื่องจักรและแม่พิมพ์เป่าถูกออกแบบมาเฉพาะทำให้มีต้นทุนของเครื่องจักรที่ค่อนข้างสูง จึงมีการคิดค้นและพัฒนาเครื่องจักรของตัวเอง ทำให้ยังคงเผชิญกับปัญหาจากกระบวนการผลิตและเครื่องจักรอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ปริมาณของเสียจากการผลิตมีปริมาณที่สูง สร้างความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบ และต้นทุนการผลิตที่เกินจำเป็น จึงจำเป็นต้องค้นหาสาเหตุของปัญหาเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการและเครื่องจักร เพื่อเพิ่มศักยภาพในกระบวนการผลิตและลดปริมาณของเสียที่เกิดจากกระบวนการอันก่อให้เกิดต้นทุนสูญเปล่า

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดของเสียในกระบวนการเป่าขึ้นรูป In Mold Labelling
2. เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและกำหนดมาตรการป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ
3. ลดต้นทุนการผลิตของสินค้าที่เสียหายและเพิ่มศักยภาพของกระบวนการผลิต

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาข้อมูลเฉพาะผลิตภัณฑ์ขวดแกลลอนขนาด 3500 มิลลิลิตร ของบริษัท GP จำกัด
2. ทำการศึกษาเฉพาะกระบวนการเป่าขึ้นรูป In Mold Labelling ของบริษัทกรณีศึกษา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถลดปริมาณของเสียจากกระบวนกระบวนการเป่าขึ้นรูป In Mold Labelling
2. สามารถนำเทคนิคแนวคิดการวิจัยนี้ประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่นได้
3. สามารถลดต้นทุนการผลิตของสินค้าที่เสียหายและเพิ่มศักยภาพของกระบวนการผลิต

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง (7 QC Tools)

เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง หรือ 7 QC Tools เป็นเรื่องที่ช่วยพัฒนาและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องมือเหล่านี้เป็นการรวบรวมและประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติ การใช้หลักการทางด้านเหตุผล และศาสตร์ความรู้ในด้านต่าง ๆ มารวบรวมและเลือกใช้ในการจัดการกับปัญหาแต่ละชนิด มีที่มาจากองค์กรหนึ่งในประเทศญี่ปุ่น ถูกจัดตั้งขึ้น ในปี ค.ศ. 1946 ประกอบด้วย 1) ใบตรวจสอบ (Check Sheet) 2) แผนภาพพาเรโต (Pareto Diagram) 3) แผนภาพสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram: CE) 4) กราฟ (Graph) 5) แผนภาพกระจาย (Scatter Diagram) 6) ฮิสโตแกรม (Histogram) 7) แผนภูมิควบคุม (Control Chart) (วันเฉลิม วรรณสถิต, 2559) **[1]**

2.2 การวิเคราะห์สาเหตุของลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis: FMEA)

ปาริฉัตร สาน้อย (2015) กล่าวว่า FMEA เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์และป้องกันความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบให้ผลลัพธ์ของกระบวนการไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งในระดับกระบวนการ กระบวนการย่อย หรือระดับผลิตภัณฑ์ โดยใช้ได้ทั้งกระบวนการผลิตสินค้า หรือกระบวนการให้บริการ [2]

พงศ์ณัฐ สำเร็จเพื่องฟู (2560) กล่าวว่า การวิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบด้านกระบวนการผลิต (Process Failure Mode and Effects Analysis: PFMEA) เป็นกิจกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อพิจารณากระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอนตลอดจนการควบคุมกระบวนการผลิตเพื่อสร้างความมั่นใจว่าสินค้าที่ผลิตอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของสินค้า ดังนั้น PFMEA จึงมีความสัมพันธ์กันระหว่างขั้นตอนในแต่ละกระบวนการ และปัจจัยนำออกที่ไม่ยอมรับกระบวนการนั้น โดยพิจารณาถึงสาเหตุของการไม่ยอมรับและดำเนินการควบคุมหรือป้องกันสิ่งที่เกิดขึ้นดังกล่าว ในการจัดทำ FMEA ส่วนที่สำคัญ

คือ การประเมินค่าความเสี่ยง (Risk priority number: RPN) ซึ่งได้แก่ การระดมสมองเพื่อประเมินเกณฑ์ความรุนแรงของข้อบกพร่อง (Severity: S) โอกาสที่เป็นไปได้ในการเกิดข้อบกพร่อง (Occurrence: O) และการประเมินความสามารถในการควบคุมหรือการตรวจพบข้อบกพร่อง (Detection: D) ซึ่งคะแนนจากการประเมินปัจจัยทั้งสามจะนำมาคูณกันเพื่อหาค่าความเสี่ยงชี้นำ เพื่อบ่งชี้ลำดับความสำคัญของข้อบกพร่องที่ควรได้รับการแก้ไขก่อน [3]

2.3 การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)

สืบพงษ์ มาลี (2554) กล่าวว่า การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นการซ่อมบำรุงรักษาในขณะที่ระบบหรือเครื่องจักรยังใช้งานได้โดยไม่ต้องรอให้เครื่องจักรเสียหาย และต้องมีการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน หรือทำกิจกรรมบำรุงรักษาอยู่ตลอดเวลา เช่น การทำความสะอาด การตรวจเช็ด การปรับแต่ง การปรับการตั้งค่า เป็นต้น การบำรุงรักษาประจำวันส่วนใหญ่จะเป็นหน้าที่ของผู้ใช้ระบบหรือเครื่องจักร โดยทั่วไปประกอบด้วยการทำความสะอาด การตรวจสอบ การหล่อลื่น การปรับแต่ง และการเฝ้าสังเกตความผิดปกติของระบบด้วยสัมผัสทั้งห้า เพื่อรายงานให้ฝ่ายซ่อมบำรุงทราบล่วงหน้า เพื่อทำการแก้ไขได้อย่างทันท่วงที การบำรุงรักษาประจำวันจะแบ่งออกเป็นช่วงก่อนใช้งาน ขณะใช้งาน และหลังใช้งาน โดยการบำรุงรักษาแต่ละจุดต้องมีการกำหนดวิธีการ วัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้และมาตรฐานการยอมรับ [4]

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พงศ์ณฐ สำเร็จเพื่องฟู (2560) ได้ทำการทดลองประเมินความเสี่ยงและปรับปรุงการผลิตของผู้ผลิตชิ้นส่วนโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์สาเหตุของลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบ (FMEA) จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นในอดีตพบปัญหาหลัก 2 ประการ คือ การส่งมอบชิ้นส่วนผิดรุ่น และการส่งมอบชิ้นส่วนล่าช้า ปัญหานี้ได้ถูกวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยแผนภูมิก้างปลา และ FMEA เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหาโดยใช้ดัชนีความเสี่ยงชี้นำ (RPN) ผลจากการศึกษาพบสาเหตุของจุดบกพร่องในกระบวนการผลิต 13 สาเหตุ ผลของการปรับปรุงทำให้ค่าดัชนีความเสี่ยงชี้นำเฉลี่ยลดลงเป็น 24.54 โดยลดลงจากก่อนปรับปรุง ร้อยละ 88.18 และปัญหาที่พบที่หน้างานของลูกค้ามีเพียง 1 ครั้งใน 4 เดือน หรือเฉลี่ย 0.25 ครั้งต่อเดือนหรือลดลงร้อยละ 59.09 [3]

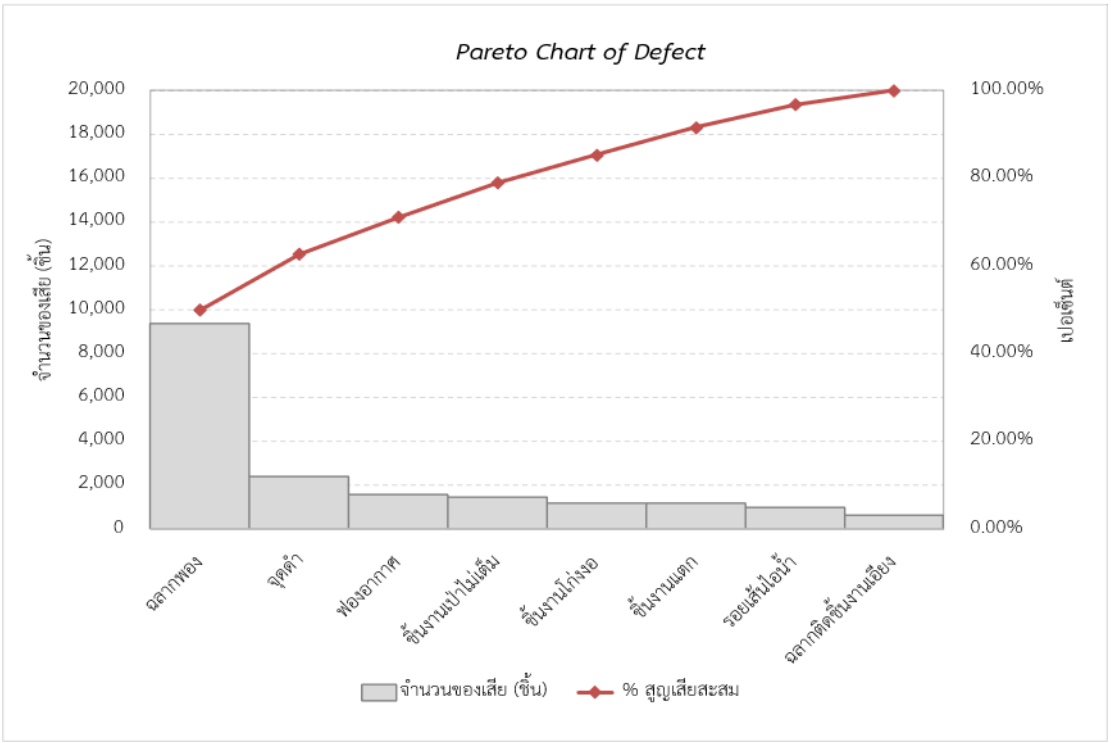
มนตรี บุญมาก (2560) ได้ทำการทดลองโดยเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียในกระบวนการฉีดหลอดพลาสติกโดยใช้หลักการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบด้านคุณภาพ FMEA โดยพิจารณาเลือกข้อบกพร่อง ค่า RPN ที่มากกว่า 100 คะแนน มาทำการแก้ไข พบว่ามี สาเหตุของข้อบกพร่องที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไข จำนวน 3 เรื่อง จากจำนวนสาเหตุข้อบกพร่อง 10 เรื่อง คือ หลอดพลาสติกสีไม่ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ระยะในการฉีดพลาสติกไม่เสถียรในการฉีด และแรงดันของลมไม่สม่ำเสมอ ซึ่งได้เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขปัญหา คือ การใช้อัตราส่วนอุณหภูมิ 140-185 องศา แรงดัน 33-36 บาร์ โดยใช้การควบคุมการใช้แรงดันในการฉีดหลอดพลาสติก และการควบคุมการจ่ายของแรงดันลม 33-36 บาร์ [5]

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากกระบวนการขึ้นรูปแบบเป่า In Mold Labelling สำหรับการผลิตขวดแกลลอนขนาด 3500 ลิตร จากเครื่องจักรหมายเลข BXX โดยเก็บข้อมูลในช่วงเดือนเมษายน ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2564 ดังตารางที่ 1

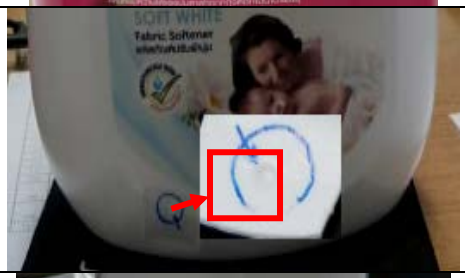
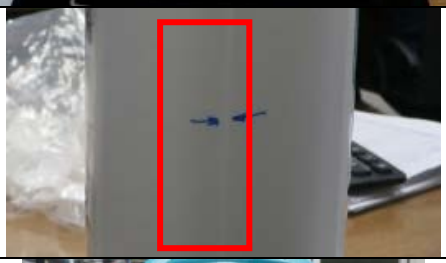
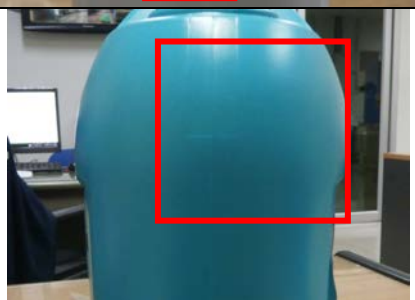
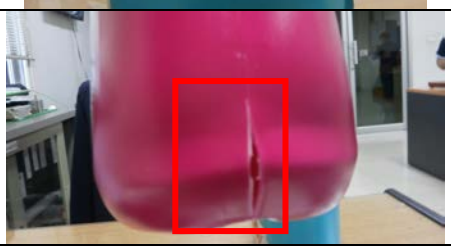
ตารางที่ 1 ลักษณะปัญหาและปริมาณของเสียในช่วงเดือนเมษายน ถึง กรกฎาคม พ.ศ.2564

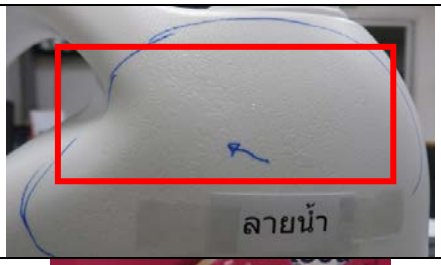
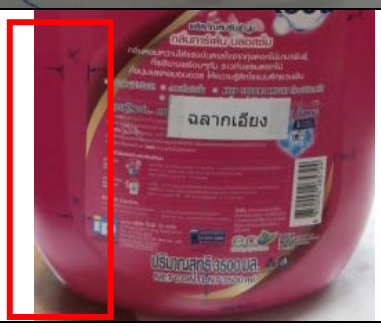
ลักษณะของปัญหา	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	จำนวนของเสียสะสม (ชิ้น)	เปอร์เซ็นต์สูญเสีย
ฉลากพอง	9,358	9,358	49.92%
จุดดำ	2,387	11,745	12.73%
ฟองอากาศ	1,584	13,329	8.45%
ชิ้นงานเป่าไม่เต็ม	1,456	14,785	7.77%
ชิ้นงานโก่งงอ	1,197	15,982	6.39%
ชิ้นงานแตก	1,169	17,151	6.24%
รอยเส้นไอน้ำ	976	18,127	5.21%
ฉลากติดชิ้นงานเอียง	618	18,745	3.30%



รูปภาพที่ 1 แผนภาพพาเรโตแสดงปัญหา

ตารางที่ 2 ลักษณะของปัญหาและปริมาณของเสียในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2564

ลักษณะของปัญหา	ลักษณะของปัญหา	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	ต้นทุนสูญเสีย (บาท)
	ฉลากพอง	9,358	159,086
	จุดดำ	2,387	40,579
	ฟองอากาศ	1,584	26,928
	ชิ้นงานเป่าไม่เต็ม	1,456	24,752
	ชิ้นงานโก่งงอ	1,197	20,349
	ชิ้นงานแตก	1,169	19,873

ลักษณะของปัญหา	ลักษณะของปัญหา	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	ต้นทุนสูญเสีย (บาท)
	ลายน้ำ	976	16,592
	ฉลากติดชิ้นงานเอียง	618	10,506
	รวม	**18,745**	**318,665**

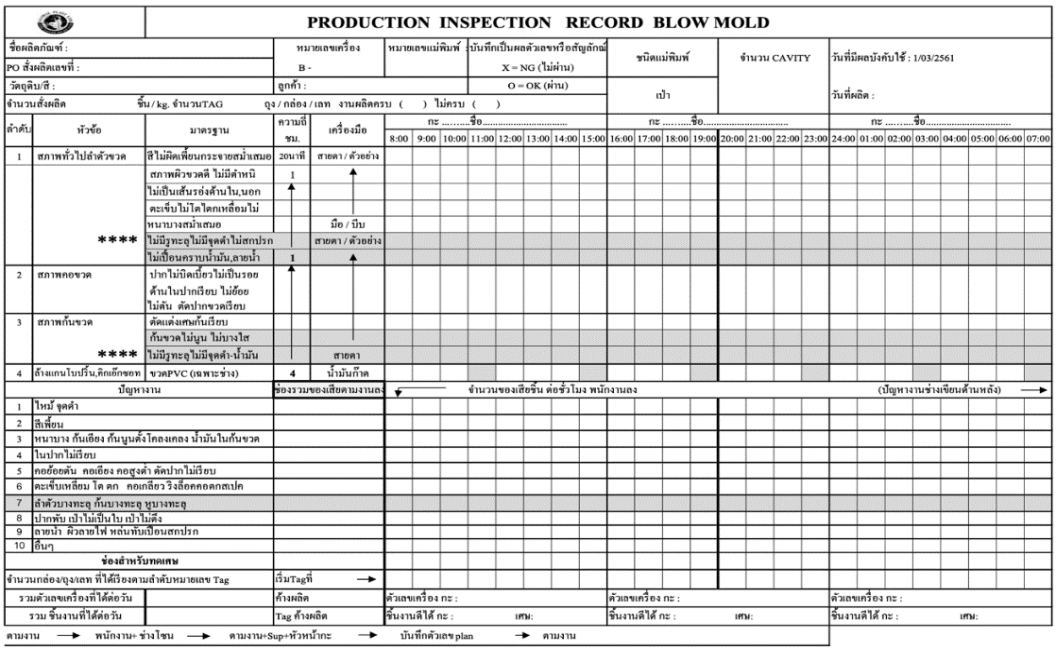
จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่า จำนวนของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการขึ้นรูปแบบเป่า In Mold Labelling มีลักษณะของปัญหาคือ ฉลากพอง จุดดำ ฟองอากาศ ชิ้นงานเป่าไม่เต็ม ชิ้นงานโก่งงอ ชิ้นงานแตก ลายน้ำ ฉลากติดงานเอียง จำนวน 18,745 ชิ้น คิดเป็นมูลค่าความเสียหายต่อต้นทุนการผลิตถึง 318,665 บาท และเมื่อคำนวนมูลค่าความเสียหายเฉลี่ยต่อเดือนจะอยู่ที่ 80,000 บาทต่อเดือน โดยตามหลักการกฎพาเรโต 80:20 พบว่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นมี 4 ปัญหาคือ ฉลากพอง จุดดำ ฟองอากาศ และชิ้นงานเป่าไม่เต็ม ตามลำดับ แต่เนื่องจากระยะเวลาในการดำเนินงาน ผู้วิจัยจึงคำนึงถึงสัดส่วนของปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุดเพื่อทำการแก้ไข โดยจะเห็นว่าสัดส่วนของปัญหาฉลากพองมีปริมาณของเสียที่สูงที่สุด โดยมีจำนวน 9,358 ชิ้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 49.92% ซึ่งเป็นปริมาณที่เยอะที่สุดเมื่อเทียบกับปัญหาอื่น ๆ ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงปัญหาฉลากพองมีความน่าจะเป็นที่สามารถแก้ไขได้อย่างเร่งด่วน จึงเลือกปัญหาฉลากพองในการค้นหาสาเหตุและทำการปรับปรุง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากใบตรวจสอบ Check Sheet ที่บริษัทมีการใช้ในการปฏิบัติงานจริงตั้งแต่เดือนเมษายนถึง กรกฎาคม พ.ศ.2564 ดังภาพที่ 2

การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา

นำข้อมูลที่ได้มารวบรวมและระดมสมองกับผู้เชี่ยวชาญในสายงาน เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการผลิต จากนั้นทำการแจกแจงสาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพสาเหตุและผล ดังภาพที่ 3



PRODUCTION INSPECTION RECORD BLOW MOLD

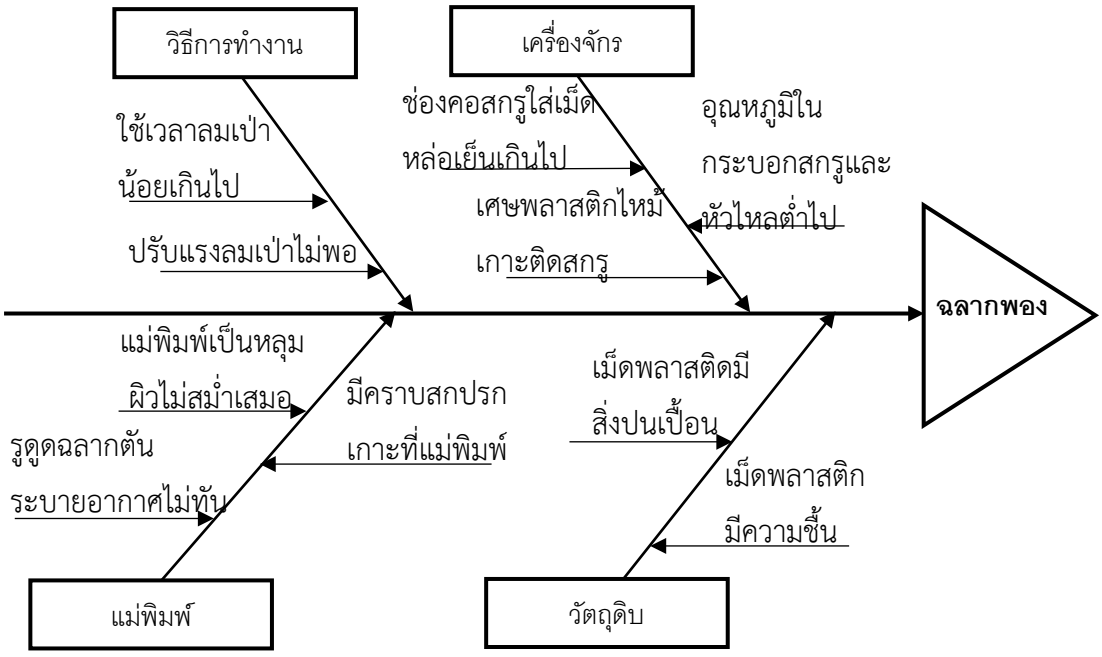
ชื่อผลิตภัณฑ์ :		หมายเลขเครื่อง	หมายเลขแม่พิมพ์	บันทึกเป็นผลตัวเลขหรือสัญลักษณ์	ชนิดแม่พิมพ์	จำนวน CAVITY	วันที่มีผลบังคับใช้ : 1/03/2561
PO สั่งผลิตเลขที่ :		B -		X = NG (ไม่ผ่าน)			
วัตถุดิบ/สี :		ลูกค้า :		O = OK (ผ่าน)	เป้า		วันที่ผลิต :
จำนวนสั่งผลิต	ชิ้น / kg. จำนวนTAG	ถุง / กล่อง / เลท งานผลิตครบ ( ) ไม่ครบ ( )					

ลำดับ	หัวข้อ	มาตรฐาน	ความถี่ ชม.	เครื่องมือ	กะ .....ชื่อ..... 8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	กะ .....ชื่อ..... 16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	กะ .....ชื่อ..... 24:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00
1	สภาพทั่วไปลำตัวขวด	สีไม่ผิดเพี้ยนกระจายสม่ำเสมอ	20นาที	สายตา / ตัวอย่าง																								
		สภาพผิวขวดดี ไม่มีตำหนิ	1																									
		ไม่เป็นเส้นรอ่งด้านใน,นอก																										
		ตะเข็บไม่โตไตกเหลื่อมไม่																										
		หนาบางสม่ำเสมอ		มือ / บีบ																								
	****	ไม่มีรูทะลุไม่มีจุดดำไม่สกปรก		สายตา / ตัวอย่าง																								
		ไม่เปื้อนคราบน้ำมัน,ลายน้ำ	1																									
2	สภาพคอขวด	ปากไม่บิดเบี้ยวไม่เป็นรอย																										
		ด้านในปากเรียบ ไม่ย้อย																										
		ไม่ตัน ตัดปากขวดเรียบ																										
3	สภาพก้นขวด	ตัดแต่งเศษก้นเรียบ																										
		ก้นขวดไม่นูน ไม่บางใส																										
	****	ไม่มีรูทะลุไม่มีจุดดำ-น้ำมัน		สายตา																								
4	ล้างแกนโบปริ้น,คิกเอ๊กซอท	ขวดPVC (เฉพาะช่าง)	4	น้ำมันก๊าด																								

ปัญหางาน		ช่องรวมของเสียตามงานลง	จำนวนของเสียชิ้น ต่อชั่วโมง พนักงานลง																									
1	ไหม้ จุดดำ																											
2	สีเพี้ยน																											
3	หนาบาง ก้นเอียง ก้นนูนตั้งโคลงเคลง น้ำมันในก้นขวด																											
4	ในปากไม่เรียบ																											
5	คอย้อยตัน คอเอียง คอสูงต่ำ ตัดปากไม่เรียบ																											
6	ตะเข็บเหลี่ยม โต ตก คอเกลียว ริงล็อคคอตกสเปค																											
7	ลำตัวบางทะลุ ก้นบางทะลุ หูบางทะลุ																											
8	ปากพับ เป้าไม่เป็นใบ เป้าไม่ตึง																											
9	ลายน้ำ ผิวลายไฟ หล่นทับเปื้อนสกปรก																											
10	อื่นๆ																											
ช่องสำหรับทดเศษ																												
จำนวนกล่อง/ถุง/เลท ที่ได้เรียงตามลำดับหมายเลข Tag		เริ่มTagที่ →																										
รวมตัวเลขเครื่องที่ได้ต่อวัน		ค้างผลิต	ตัวเลขเครื่อง กะ :										ตัวเลขเครื่อง กะ :								ตัวเลขเครื่อง กะ :							
รวม ชิ้นงานที่ได้ต่อวัน		Tag ค้างผลิต	ชิ้นงานดีได้ กะ : เศษ:										ชิ้นงานดีได้ กะ : เศษ:								ชิ้นงานดีได้ กะ : เศษ:							

ตามงาน → พนักงาน+ ช่างโซน → ตามงาน+Sup+หัวหน้ากะ → บันทึกตัวเลข plan → ตามงาน

รูปภาพที่ 2 ใบตรวจสอบ Check sheet บริษัทกรณีศึกษา



รูปภาพที่ 3 การวิเคราะห์สาเหตุปัญหาฉลากพอง

เครื่องมือวิเคราะห์ลักษณะของสาเหตุและผลกระทบ FMEA

นำสาเหตุต่าง ๆ ทำการวิเคราะห์ถึงผลกระทบ และทำการประเมินร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในสายงานโดยใช้ค่าความเสี่ยงชี้นำ RPN จากนั้นทำการเลือกปัญหาที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงชี้นำที่มีค่าสูงกว่า 100 คะแนน ทำการเสนอแนวทางในการดำเนินการแก้ไขวิธีการต่าง ๆ และทำการประเมินอีกครั้งหลังการปรับปรุงเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาซ้ำได้อีก

การประเมินคะแนนก่อนการปรับปรุง

ตารางที่ 3 การประยุกต์ใช้ FMEA ในการประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดข้อบกพร่องและผลกระทบ

	ลักษณะของสาเหตุ	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	S	O	D	RPN
1	อุณหภูมิในกระบอกสกรูและหัวไหลต่ำไป	ความร้อนในการหลอมเหลวของพลาสติกไม่เพียงพอ ส่งผลให้ฉลากเกิดการพองตัว	7	7	6	294
2	ช่องคอสกรูใส่เม็ดหล่อเย็นเกินไปทำให้เกิดฟองอากาศ	เม็ดพลาสติกชิ้นก่อนหลอมละลาย ทำให้เกิดฟองอากาศที่ฉลากขณะขึ้นรูป	7	6	2	84
3	เศษพลาสติกหรือสีผสมไหม้เกาะติดสกรูชุดหัวไหล	เศษพลาสติกเป็นก้อน ทำให้เวลาเป่าขึ้นรูปเนื้อพลาสติกมีลักษณะนูน ไม่สม่ำเสมอ	4	5	4	80
4	แม่พิมพ์เป็นหลุม ผิวไม่สม่ำเสมอ	เมื่อฉลากแนบกับแม่พิมพ์ทำให้อากาศออกไม่หมด เกิดการพองตัวที่ฉลาก	6	3	2	36
5	มีคราบสกปรกเกาะที่ผิวแม่พิมพ์ เช่น คราบไอน้ำ	ฉลากที่ติดลื่น ติดไม่ตรงจุด	6	4	2	48
6	รูดูดฉลาก (Vacuum Suction Hole) ตัน ทำให้ระบายอากาศไม่ทัน	ทำให้เกิดจุดพองที่ฉลาก	7	7	6	294
7	แรงลมเป่าไม่พอ	ขวดเป่าไม่ขึ้นรูป ทำให้ฉลากมีการพองตัวจากอากาศที่แทรกเข้าไปขณะเป่า	7	7	6	294
8	เวลาลมเป่าแช่น้อยเกินไป	ขวดเป่าไม่ขึ้นรูป ทำให้ฉลากมีการพองตัวจากอากาศที่แทรกเข้าไปขณะเป่า	7	4	2	56
9	เม็ดพลาสติกชิ้นเป็นฟองอากาศ	เม็ดพลาสติกชิ้นก่อนหลอมละลาย ทำให้เกิดฟองอากาศขณะขึ้นรูป	4	2	4	32
10	เม็ดพลาสติดมีสิ่งปนเปื้อน	เศษพลาสติกเป็นก้อน ทำให้เวลาเป่าขึ้นรูปเนื้อพลาสติกจะนูน ไม่สม่ำเสมอ	4	2	4	32

จากการวิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบก่อนการปรับปรุงพบว่า ค่าดัชนีความเสี่ยงชี้นำ RPN ที่มีค่าสูงกว่า 100 คะแนน มีจำนวน 3 เรื่อง จากสาเหตุข้อบกพร่อง 10 เรื่อง ได้แก่ 1. อุณหภูมิในกระบอกสกรูและหัวไหลต่ำไป 2. รูดูดฉลากตันทำให้ระบายอากาศไม่ทัน 3. แรงลมเป่าไม่พอ ซึ่งทั้ง 3 เรื่องมีค่า RPN เท่ากับ 294 เท่ากัน

แนวทางการแก้ไข

1. อุณหภูมิในกระบอกสกรูและหัวไหลต่ำไป แนวทางแก้ไข คือ ควบคุมการปรับการตั้งค่า เพิ่มอุณหภูมิกระบอกสกรูและหัวไหลให้สูงขึ้น โดยปรับค่าอุณภูมิของกระบอกสกรูอยู่ที่ 190°c, 195 °c และหัวไหลอยู่ที่ 215°c, 220°c
2. รูดูดฉลากตันทำให้ระบายอากาศไม่ทัน แนวทางแก้ไข คือ ปรับตัวแม่พิมพ์เพิ่มรูดูดฉลากจากเดิม 7 รู เป็น 13 รู
3. แรงลมเป่าไม่พอ แนวทางแก้ไข คือ ควบคุมการเพิ่มแรงลมเป่าจากเดิม 5 บาร์ ปรับให้สูงขึ้นที่ 7-8 บาร์

ผลการศึกษา

ผลการปรับปรุงและแก้ไข

1. อุณหภูมิในกระบอกสกรูและหัวไหลต่ำไป ทำให้ความร้อนในการหลอมเหลวของพลาสติกไม่เพียงพอ ส่งผลให้ฉลากเกิดการพองตัว แก้ไขโดยควบคุมการปรับการตั้งค่า เพิ่มอุณหภูมิกระบอกสกรูและหัวไหลให้สูงขึ้น โดยปรับค่าอุณภูมิของกระบอกสกรูจากเดิมตั้งค่าอุณหภูมิกระบอกสกรูอยู่ที่ 160°c, 175°c ปรับการตั้งค่าอยู่ที่ 190°c, 195 °c และอุณภูมิหัวไหลเดิมตั้งค่าที่ 200°c, 205°c ปรับการตั้งค่าอยู่ที่ 215°c, 220°c
2. รูดูดฉลากตันทำให้ระบายอากาศไม่ทัน โดยหน้าที่ของรูดูดฉลากจะเชื่อมต่อกับสูญญากาศทำให้ฉลากติดกับแม่พิมพ์เพื่อรอติดกับผลิตภัณฑ์ขณะเป่าขวด ซึ่งเดิมลักษณะของรูดูดฉลากที่แม่พิมพ์มี 7 รู ซึ่งมีจำนวนน้อยเกินไปทำให้การระบายอากาศไม่เพียงพอ เกิดฟองอากาศที่ตัวฉลากขณะที่มีการติดกับคาวิตี้ จึงปรับปรุงแก้ไขตัวแม่พิมพ์โดยเพิ่มรูดูดฉลากจากเดิมเป็น 13 รู
3. แรงลมเป่าไม่เพียงพอ ส่งผลให้ขวดแกลลอนเป่าไม่ขึ้นรูป ทำให้ฉลากมีการพองตัวจากอากาศที่แทรกเข้าไปขณะเป่า เดิมตั้งค่าแรงลมเป่าอยู่ที่ 5 บาร์ ทำการปรับปรุงแก้ไขโดยควบคุมการเพิ่มแรงลมเป่าให้สูงขึ้นที่ 7-8 บาร์

ตารางที่ 4 ลักษณะก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ลักษณะของสาเหตุ	แนวทางปรับปรุงและแก้ไข	หลังการปรับปรุงแก้ไข
1. อุณหภูมิในกระบอกสกรูและหัวไหลต่ำไป	ปรับการตั้งค่าเพิ่มอุณหภูมิปรับค่าอุณภูมิของกระบอกสกรูอยู่ที่ 190°c, 195 °c และหัวไหลอยู่ที่ 215°c, 220°c	

ลักษณะของสาเหตุ	แนวทางปรับปรุงและแก้ไข	หลังการปรับปรุงแก้ไข
2. รูดูดฉลากตันทำให้ระบายอากาศไม่ทัน	ปรับตัวแม่พิมพ์เพิ่มรูดูดฉลากจากเดิม 7 รูเป็น 13 รู	
3. แรงลมเป่าไม่พอ	ควบคุมการเพิ่มแรงลมเป่าให้สูงขึ้นที่ 7-8 บาร์	

ปริมาณของเสียหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณของเสียในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564 หลังการปรับปรุงแก้ไข

ลักษณะของปัญหา	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	จำนวนของเสียสะสม (ชิ้น)	เปอร์เซ็นต์สูญเสีย
ฉลากพอง	190	190	13.05%
จุดดำ	245*	435	16.83%
ฟองอากาศ	184	619	12.64%
ชิ้นงานเป่าไม่เต็ม	181	800	12.43%
ชิ้นงานโก่งงอ	179	979	12.29%
ชิ้นงานแตก	199	1,178	13.67%
ลายน้ำ	182	1,360	12.50%
ฉลากติดชิ้นงานเอียง	96	1,456	6.59%

* หมายเหตุ: สาเหตุปัญหาจุดดำเป็นปัญหาเดิมที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ทำให้ยังคงมีปริมาณของเสียเกิดขึ้นจำนวนมาก

พบว่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด 1,456 ชิ้น สามารถลดลงได้ถึง 3,231 ชิ้น จากเดิมเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ที่ 4,687 ชิ้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 68.94 เปอร์เซ็นต์ มูลค่าความเสียหายจากปริมาณของเสียทั้งหมดอยู่ที่ 24,752 บาท สามารถลดลงได้ถึง 55,248 บาทต่อเดือน จากเดิมก่อนการปรับปรุง 80,000 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 69.06 เปอร์เซ็นต์

เปรียบเทียบปริมาณของเสียจากปัญหาฉลากพองก่อนและหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง

การปรับปรุง	เดือน	จำนวนของเสียปัญหาฉลากพอง (ชิ้น)	จำนวนของเสียทั้งหมด (ชิ้น)	เปอร์เซ็นต์สูญเสีย
ก่อนการปรับปรุง	เมษายน	1,972	4,551	43.33%
	พฤษภาคม	3,931	6,399	61.43%
	มิถุนายน	2,137	5,003	42.71%
	กรกฎาคม	1,318	2,792	47.21%
หลังการปรับปรุง	สิงหาคม	190	1,456	13.05%

จากการเปรียบเทียบปริมาณของเสียปัญหาฉลากพองก่อนการปรับปรุงมีจำนวนทั้งหมด 9,358 ชิ้น เมื่อนำมาเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ที่ 2,340 ชิ้นต่อเดือน และหลังการปรับปรุงพบปริมาณของเสียจำนวน 190 ชิ้น ซึ่งสามารถลดลงเฉลี่ยต่อเดือนได้ถึง 2,150 ชิ้นต่อเดือน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ลดลงได้ถึง 91.88 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อคำนวนค่าความเสียหายต่อต้นทุนการผลิตก่อนการปรับปรุง 39,780 บาทต่อเดือน และหลังการปรับปรุงอยู่ที่ 3,230 บาท สามารถลดความเสียหายต่อต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นได้ถึง 36,550 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 91.88 เปอร์เซ็นต์

การประเมินคะแนนหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 7 แสดงการประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดข้อบกพร่องและผลกระทบหลังการปรับปรุง

	ลักษณะของสาเหตุ	การปฏิบัติการแก้ไข	S	O	D	RPN
1.	อุณหภูมิในกระบอกสกรูและหัวไหลต่ำไป	ควบคุมการปรับการตั้งค่า เพิ่มอุณหภูมิกระบอกสกรูและหัวไหลให้สูงขึ้น โดยปรับค่าอุณภูมิของกระบอกสกรูอยู่ที่ 190°c, 195 °c และหัวไหลอยู่ที่ 215°c, 220°c	5	3	2	30
2.	รูดูดฉลากตันทำให้ระบายอากาศไม่ทัน	ปรับตัวแม่พิมพ์เพิ่มรูดูดฉลากจากเดิมเป็น 13 รู	5	2	1	10
3.	แรงลมเป่าไม่พอ	ควบคุมการเพิ่มแรงลมเป่าให้สูงขึ้นที่ 7-8 บาร์	5	3	2	30

เปรียบเทียบค่าดัชนีความเสี่ยงชี้นำปัญหาฉลากพองก่อนและหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบค่าดัชนีความเสี่ยงชี้นำปัญหาฉลากพองก่อนและหลังการปรับปรุง

	ลักษณะของสาเหตุ	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	RPN (ก่อน)	การปฏิบัติการแก้ไข	RPN (หลัง)
1	อุณหภูมิในกระบอกสกรูและหัวไหลต่ำไป	ความร้อนในการหลอมเหลวของพลาสติกไม่เพียงพอ ส่งผลให้ฉลากเกิดการพองตัว	294	เพิ่มอุณหภูมิกระบอกสกรูโดยปรับค่าอุณภูมิกระบอกสกรูอยู่ที่ 190°c, 195 °c และหัวไหลอยู่ที่ 215°c, 220°c	30
2	รูดูดฉลากตันทำให้ระบายอากาศไม่ทัน	ทำให้เกิดจุดพองที่ฉลาก	294	ปรับตัวแม่พิมพ์เพิ่มรูดูดฉลากเป็น 13 รู	10
3	แรงลมเป่าไม่พอ	ขวดเป่าไม่ขึ้นรูป ฉลากมีการพองตัวจากอากาศที่แทรกเข้าไปขณะเป่า	294	ควบคุมการเพิ่มแรงลมเป่าให้สูงขึ้นที่ 7-8 บาร์	30

จากการวิเคราะห์ลักษณะของสาเหตุฉลากพองต่อกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นโดยใช้เทคนิค FMEA ก่อนและหลังการปรับปรุงพบว่า ก่อนการปรับปรุงแก้ไขทั้ง 3 สาเหตุมีค่าเฉลี่ย RPN อยู่ที่ 294 คะแนน และหลังการปรับปรุงแก้ไขมีค่าเฉลี่ย RPN อยู่ที่ 23 คะแนน มีค่าลดลงถึง 271 คะแนน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ลดลง เท่ากับ 92.18 เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปและอภิปรายผลของการศึกษา

1. กระบวนการผลิต In Mold Labelling เป็นกระบวนการย่อยของ Blow Molding เครื่องจักรและแม่พิมพ์จะถูกออกแบบมาเฉพาะโดยมีลักษณะเด่นคือ ขั้นตอนการติดฉลากฟิล์มพลาสติกจะติดไปพร้อมกับขั้นตอนการเป่าขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ ทำให้ฉลากกับผิวบรรจุภัณฑ์หลอมเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งลักษณะของแม่พิมพ์เป่าถูกออกแบบให้มีการเชื่อมต่อเข้ากับระบบสุญญากาศหรือใช้งานร่วมกับอุปกรณ์กำเนิดกระแสไฟฟ้าสถิต เพื่อทำให้ฉลากสามารถยึดติดกับผนังแม่พิมพ์ด้านในตำแหน่งที่ต้องการได้ โดยฉลากจะถูกนำเข้าไปติดที่ผนังด้านในของคาวิตี้ แล้วจึงทำการเป่าขึ้นรูป ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยลดต้นทุนในส่วนของแรงงานขั้นตอนการติดฉลากที่บรรจุภัณฑ์ได้

2. จากการศึกษาปัญหาและปริมาณของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต In Mold Labelling ในช่วงเดือนเดือนเมษายน ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2564 จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก Check Sheet พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นมี 8 ลักษณะ คือ ฉลากพอง จุดดำ ฟองอากาศ ชิ้นงานเป่าไม่เต็ม ชิ้นงานโก่งงอ ชิ้นงานแตก ลายน้ำ และฉลากหติดชิ้นงานเอียง แต่เนื่องจากปัญหาดังกล่าวนั้นมีหลายสาเหตุ จึงทำการวิเคราะห์หาปัญหาเร่งด่วนเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข โดยใช้กฎพาเรโต 80:20 เพื่อเลือกปัญหาที่มีมากที่สุด และพบว่าปัญหาฉลากพองมีปริมาณของเสียสูงที่สุดจำนวน 9,358 ชิ้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 49.92 เปอร์เซ็นต์ และทำการแจกแจงสาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพสาเหตุและผล

3. นำสาเหตุต่าง ๆ ของปัญหาฉลากพองที่ได้มาทำการวิเคราะห์ถึงผลกระทบโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ลักษณะของสาเหตุและผลกระทบ FMEA และทำการประเมินโดยใช้ค่าความเสี่ยงชี้นำ RPN ที่มากกว่า 100 คะแนน เสนอแนวทางในการดำเนินการแก้ไขวิธีการต่าง ๆ ซึ่งพบว่าผลการประเมินที่มีค่าสูงกว่า 100 คะแนน มีทั้งหมด 3 สาเหตุ คือ 1.) อุณหภูมิในกระบอกสกรูและหัวไหลต่ำไป เสนอแนวทางปรับปรุงแก้ไขโดยควบคุมการปรับการตั้งค่าอุณหภูมิกระบอกสกรูจากเดิมอยู่ที่ 160°c, 175°c ปรับการตั้งค่าอยู่ที่ 190°c, 195°c และอุณภูมิหัวไหลจากเดิมตั้งค่าที่ 200°c, 205°cปรับการตั้งค่าอยู่ที่ 215°c, 220°c 2.) รูดูดฉลากที่แม่พิมพ์ตันทำให้ระบายอากาศไม่ทัน ปรับปรุงแก้ไขโดยเพิ่มรูดูดฉลากจากเดิมมี 7 รู เป็น 13 รู 3.) แรงลมเป่าไม่พอ ปรับปรุงแก้ไขจากเดิมตั้งค่าแรงลมเป่าอยู่ที่ 5 บาร์ ทำการปรับให้สูงขึ้นที่ 7-8 บาร์

4. จากการปรับปรุงแก้ไขในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564 พบว่าปริมาณของเสียทั้งหมดที่เกิดจากการกระบวนการผลิต In Mold Labelling ทั้งหมด 8 ปัญหา จำนวน 1,456 ชิ้น สามารถลดลงได้ถึง 3,231 ชิ้น จากเดิมจำนวน 4,687 ชิ้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ลดลง 68.94 เปอร์เซ็นต์ และมูลค่าความเสียหายหลังการปรับปรุงอยู่ที่ 24,752 บาท สามารถลดลงได้ถึง 55,248 บาทต่อเดือน จากเดิม 80,000 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ลดลง 69.06 เปอร์เซ็นต์ เมื่อวิเคราะห์ถึงปริมาณของเสียจากปัญหาฉลากพองหลังการปรับปรุง พบว่ามีปริมาณของเสียจำนวน 190 ชิ้น สามารถลดลงได้ถึง 2,150 ชิ้น จากเดิมจำนวน 2,340 ชิ้นต่อเดือน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ที่ลดลง 91.88 เปอร์เซ็นต์ เมื่อคิดเป็นมูลความเสียหายต่อต้นทุนการผลิตหลังการปรับปรุงอยู่ที่ 3,230 บาท ซึ่งสามารถลดมูลค่าความเสียหายต่อต้นทุนการผลิตได้ถึง 36,550 บาท จากเดิม 39,780 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 91.88 เปอร์เซ็นต์

5. จากการวิเคราะห์ลักษณะของสาเหตุฉลากพองโดยใช้เทคนิค FMEA ก่อนและหลังการปรับปรุงพบว่า ก่อนการปรับปรุงแก้ไขทั้ง 3 สาเหตุ ได้แก่ 1. อุณหภูมิในกระบอกสกรูและหัวไหลต่ำไป 2. รูดูดฉลากตันทำให้ระบายอากาศไม่ทัน 3. แรงลมเป่าไม่พอ มีค่าเฉลี่ย RPN อยู่ที่ 294 คะแนน และหลังการปรับปรุงแก้ไขมีค่าเฉลี่ย RPN อยู่ที่ 23 คะแนน มีค่าลดลงถึง 271 คะแนน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ลดลง เท่ากับ 92.18 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า การประยุกต์ใช้เทคนิค FMEA ในการปรับปรุงการควบคุมกระบวนการผลิตนั้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการผลิตได้ เมื่อนำข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุงมาเปรียบเทียบกันจะเห็นได้ว่า ปริมาณหลังการปรับปรุงแก้ไขลดลงอย่างเห็นได้ชัด สามารถลดต้นทุนสูญเปล่าจากกระบวนการผลิตได้ แสดงให้เห็นว่ามีการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องตรงจุด ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มมากขึ้นและสามารถลดของเสียในกระบวนการผลิตได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งนี้

1. ลักษณะของเครื่องจักรและแม่พิมพ์สำหรับกระบวนการผลิต In Mold Labelling ถูกออกแบบมาเฉพาะ ทำให้บริษัทกรณีศึกษายังคงเผชิญกับปัญหาจากกระบวนการผลิตและเครื่องจักรอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้บริหารควรทำการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการอย่างต่อเนื่อง

2. ระยะเวลาในการปรับปรุงสั้นเกินไปทำให้ปรับปรุงแก้ไขได้เพียงปัญหาเดียว ส่งผลให้ปริมาณของเสียโดยรวมยังคงสูง

3. ข้อมูลบางอย่างไม่สามารถทำการเปิดเผยได้โดยตรง เนื่องจากเป็นความลับที่ไม่สามารถเผยแพร่ได้ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อธุรกิจในอนาคต

4. ข้อมูลในด้านต้นทุนที่นำมาแสดงในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นำต้นทุนที่มีความใกล้เคียงกับต้นทุนจริงมาคำนวน ทำให้ผลการศึกษาอาจจะไม่ตรงตามต้นทุนจริงที่เกิดขึ้น

5. ข้อมูลที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ เป็นเพียงข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ผู้ศึกษาสนใจ และเล็งเห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข ซึ่งหากนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้งาน อาจจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อเห็นถึงความแม่นยำของแต่ละสาเหตุปัญหา

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป

1. ควรมีระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลและปรับปรุงแก้ไขมากกว่าการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่แม่นยำมากขึ้น

2. งานวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงแก้ไขปัญหาฉลากพองเท่านั้น เนื่องจากเป็นปัญหาเร่งด่วนที่ต้องดำเนินแก้ไข ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำการแก้ไขปัญหาอื่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพต่อกระบวนการผลิตมากยิ่งขึ้น

3. ควรศึกษาและปรับปรุงปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อสามารถลดปริมาณสูญเสีย และมูลค่าต้นทุนสูญเปล่าอันเนื่องจากกระบวนการผลิต

บรรณานุกรม

[1] W. Wanchalerm,"*7 QC Tools*," [Online]. Available: http://econs.co.th/index.php/2016/07/29/7-qc-tools/. [Accessed: 9 July 2021].

[2] S. Parichat,"*Design effective processes with FMEA*.," [Online]. Available:https://www.ftpi.or.th/2015/2277. [Accessed: 7 July 2021].

[3] S. Pongnat,"*Application of FMEA for Risk Evaluation and Production Improvement of Supplier*," Thesis M.Eng.(Industrial Engineering),Burapha University, Chonburi, 2017.

[4] M. Suebpong,"*The perventive maintenance systems case study : national institute for child and family development*," Thesis M.Eng (Industrial Engineering & Management), Silpakorn University, Bangkok,2011.

[5] B. Montree,et al.,"*Analysis of the solution in the plastics injection tube using theoretical analysis of defects and their impact on quality FMEA*," Project B.Ind.Tech. Industrial Technology (Industrial Management) ,Thepsatri Rachaphat University, Lopburi, 2017.

เจตคติในการเรียนออนไลน์ระหว่างวิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติของนักศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

ATTITUDES IN ONLINE LEARNING BETWEEN LECTURES AND PRACTICAL COURSES OF BUSINESS COMPUTING STUDENTS FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, SOUTHEAST BANGKOK COLLEGE

เบญจมาภรณ์ รุ่นประพันธ์[1], ทิพย์วรรณ รัตนธำรงพรรณ[2]
Benjamaphon Runprapan[1], Tippawan Rattanathamrongpun [2]

[1]ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
[2]สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
[1]Management Information Systems, King Mongkut's University of Technology North Bangkok
[2] Digital Business Technology Faculty of Science and Technology, Southeast Bangkok College

*ผู้นิพนธ์หลัก เบญจมาภรณ์ รุ่นประพันธ์ : well.benjamaphon@gmail.com
*Corresponding author Benjamaphon Runprapan : well.benjamaphon@gmail.com

Received: November 10, 2021
Revised: November 26, 2021
Accepted: December 15, 2021

บทคัดย่อ

การศึกษาปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาขึ้นโดยการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ในการเรียนการสอนและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเจตคติในการเรียนออนไลน์ระหว่างวิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระดับชั้นปีที่ 1-4 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 กลุ่มตัวอย่าง 98 คน โดยให้นักศึกษาทำแบบสอบถามวัดเจตคติจำนวน 27 ข้อ ที่คณะผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำนวน 1 ฉบับ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ผลโดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาพบว่า (1) คะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามมีค่าเท่ากับ 4.04 ซึ่งแปลความหมายได้ว่านักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนออนไลน์ (2) การเปรียบเทียบเจตคติการเรียนออนไลน์ระหว่างรายวิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติมีความแตกต่างกัน โดยที่การเรียนออนไลน์วิชาบรรยายอยู่ระดับดี 4.12 และรายวิชาปฏิบัติอยู่ระดับดี 3.91

คำสำคัญ: เจตคติ, การเรียนออนไลน์

Abstract

The current study has changed. and developed by using technology to be applied in teaching and learning and carrying out various activities. To study online learning attitudes between lectures and practice subjects of undergraduate students. Year 1-4, Faculty of Science and Technology Business Computing Program

in the second semester of the academic year 2019. The sample was 98 people. Students were asked to complete a 27-item attitude questionnaire created by the research team. The results were then analyzed using the mean method. The results showed that (1) the average score of the questionnaire was 4.04, which interpreted that the students had a good attitude towards online learning. together Where online learning for lecture subjects was at a good level of 4.12 and the course in practice was at a good level at 3.91.

Keywords: attitude, online learning

บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต (Internet) ได้เข้ามามีบทบาทช่วยในการทำงานด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการสื่อสารและคมนาคม ด้านการเงิน ด้านการแพทย์ ฯลฯ รวมถึงด้านการศึกษาที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน มีความหลากหลาย และมีคุณภาพมากขึ้น อินเทอร์เน็ต (Internet) จึงมีการนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายทั่วทุกองค์กร การศึกษาในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลง จากการระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) ซึ่งทำให้การเรียนการสอนมีข้อจำกัดในการอยู่ร่วมกันในสถานที่สาธารณะ ไม่สามารถใช้ชีวิตตามปกติ ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนได้ เพื่อเป็นการป้องกันไวรัสโคโรนา (Covid-19)) รูปแบบการเรียนการสอนจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การศึกษาต้องมีการปรับรูปแบบการเรียนการสอนในช่วงสถานะการณ์การระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) ด้วยวิธีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาแก้ไขปัญหาเพื่อให้สามารถทำการเรียนการสอนได้ ด้วยวิธีการเรียนออนไลน์ (Online learning) ผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet) การเรียนออนไลน์ผ่านทางโทรทัศน์ (Distance Learning Television : DLTV) รวมทั้งการเรียนออนไลน์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบต่าง ๆ (E-Learning) จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้การเรียนออนไลน์เป็นที่นิยม ได้รับการยอมรับมากขึ้น จึงเป็นการเรียนอีกรูปแบบหนึ่งที่พัฒนาขึ้นมาใช้เป็นปกติ ซึ่งการเรียนออนไลน์ (Online learning) นักศึกษาจะต้องมีการปรับตัวในการเปลี่ยนแปลง มีทั้งข้อดีและข้อเสีย และข้อแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียน ในยุค New Normal (New Normal : ความปกติใหม่ , ฐานวิถีชีวิตใหม่ หมายถึงรูปแบบการดำเนินชีวิตอย่างใหม่ที่แตกต่างจากอดีต อันเนื่องจากมีบางสิ่งมากระทบจนแบบแผนและแนวทางปฏิบัติที่คนในสังคมคุ้นเคยอย่างเป็นปกติและเคยคาดหมายล่วงหน้าได้ ต้องเปลี่ยนแปลงไปสู่วิถีใหม่ภายใต้หลักมาตรฐานใหม่ที่ไม่คุ้นเคย รูปแบบวิถีชีวิตใหม่นี้ ประกอบด้วยวิธีคิด วิธีเรียนรู้ วิธีสื่อสาร วิธีปฏิบัติและการจัดการ การใช้ชีวิตแบบใหม่เกิดขึ้นหลังจากเกิดการเปลี่ยนแปลง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเจตคติ ความรู้สึกของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนออนไลน์ (Online learning) การปรับตัวในการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนในยุค New Normal ปี พ.ศ. 2563 นักศึกษาระดับปริญญาตรี มีทัศนคติไปในทิศทางใด มีการปรับตัวอย่างไร และผู้วิจัยต้องการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลเจตคติ ความรู้สึกของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อรูปแบบการเรียนออนไลน์ (Online learning) ระหว่างเจตคติในการเรียนวิชาบรรยาย และเจตคติในการเรียนวิชาปฏิบัติ มีผลที่แตกต่างกันหรือไม่ เพื่อให้ทราบว่ารูปแบบการเรียนในวิชาทฤษฎี และปฏิบัติเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนออนไลน์หรือไม่ เพื่อที่จะนำข้อมูลผลการสำรวจของนักศึกษา เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนปรับเปลี่ยนแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง และสามารถนำข้อมูลไปพัฒนาการเรียนออนไลน์ (Online learning)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเจตคติ ที่มีต่อการเรียนออนไลน์รูปแบบวิชาบรรยาย และวิชาปฏิบัติของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อหาปัญหาและข้อเสนอแนะในการเรียนออนไลน์ทั้งวิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติ

สมมติฐานการวิจัย

1. เจตคตินักศึกษาที่มีต่อการเรียนออนไลน์อยู่ในระดับที่ดี

$$H_1 = \mu_1 \neq 3.51$$
$$H_0 = \mu_1 = 3.51$$

2. นักเรียนมีความต้องการเรียนออนไลน์ ระหว่างการเรียนรูปแบบวิชาบรรยาย และวิชาปฏิบัติที่แตกต่างกัน

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$$

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายและประเภทของเจตคติ

เจตคติบางครั้งก็เรียกทัศนคติ มีความหมายตามคำอธิบายของนักจิตวิทยา เช่น อัลพอร์ท [1] ได้ให้ความหมายของเจตคติว่าเป็นสภาวะของความพร้อมทางจิตใจซึ่งเกิดจาก
ประสบการณ์ สภาวะความพร้อมนี้เป็นแรงที่กำหนดทิศทางของปฏิกิริยาระหว่างบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของและ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง เจตคติจึงก่อรูปได้ดังนี้

1. เกิดจากการเรียนรู้ วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมใสังคม
2. การสร้างความรู้สึกจากประสบการณ์ของตนเอง
3. ประสบการณ์ที่ได้รับจากเดิม มีทั้งทางบวกและลบ จะส่งผลถึงเจตคติต่อสิ่งใหม่ที่คล้ายคลึงกัน
4. การเลียนแบบบุคคลที่ตนเองให้ความสำคัญ และรับเอาเจตคตินั้นมาเป็นของตน

เบลกินและสกายเดล [2] ให้ความสำคัญ ของเจตคติว่า เป็นแนวโน้มที่บุคคลจะตอบสนองในทางที่พอใจหรือไม่พอใจต่อสถานการณ์ต่าง ๆ เจตคติจึงมีความหมายสรุปได้ดังนี้

1. ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ หลังจากที่บุคคลได้มีประสบการณ์ในสิ่งนั้น ความรู้สึกนี้จึงแบ่งเป็น 3 ลักษณะ
   1.1 ความรู้สึกในทางบวก เป็นการแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบและสนับสนุน
   1.2 ความรู้สึกในทางลบ เป็นการแสดงออกในลักษณะไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ชอบและไม่สนับสนุน
   1.3 ความรู้สึกที่เป็นกลางคือไม่มีความรู้สึกใด ๆ
2. บุคคลแสดงความรู้สึกทางด้านพฤติกรรม ซึ่งแบ่งพฤติกรรมเป็น 2 ลักษณะ คือ
   2.1 พฤติกรรมภายนอก เป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ มีการกล่าวถึง สนับสนุน ท่าทางหน้าตาบ่งบอก ความพึงพอใจ
   2.2 พฤติกรรมภายใน เป็นพฤติกรรมที่สังเกตไม่ได้ ชอบหรือไม่ชอบก็ไม่แสดงออก เจตคติแบ่งเป็น 5 ประเภท

   (1) เจตคติในด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (Affective Attitude) ประสบการณ์ที่คนได้สร้างความพึงพอใจและความสุขใจ จนกระทำให้มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น ตลอดจนเรื่องอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน

   (2) เจตคติทางปัญญา (Intellectual Attitude) เป็นเจตคติที่ประกอบด้วยความคิดและความรู้เป็นแกน บุคคลอาจมีเจตคติต่อบางสิ่งบางอย่างโดยอาศัยการศึกษา ความรู้ จนเกิดความเข้าใจและมีความสัมพันธ์กับจิตใจคืออารมณ์และความรู้สึกร่วม หมายถึง มีความรู้สึกจนเกิดความซาบซึ้งเห็นดีเห็นงาม

(3) เจตคติทางการกระทำ (Action-oriented Attitude) เป็นเจตคติที่พร้อมจะนำไปปฏิบัติ เพื่อสนองความต้องการของบุคคล เช่น เจตคติที่ดีต่อการพูดจาไพเราะอ่อนหวานเพื่อให้คนอื่นเกิดความนิยม เจตคติที่มีต่องานในสำนักงาน

(4) เจตคติทางด้านความสมดุล (Balanced Attitude) ประกอบด้วยความสัมพันธ์ทางด้านความรู้สึกและอารมณ์เจตคติทางปัญญาและเจตคติทางการกระทำ เป็นเจตคติที่สามารถตอบสนองต่อความพึงพอใจในการทำงานทำให้บุคคลสามารถทำงานตามเป้าหมายของตนเองและองค์การได้

(5) เจตคติในการป้องกันตัวเอง (Ego-defensive Attitude) เป็นเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันตนเองให้พ้นจากความขัดแย้งภายในใจ ประกอบด้วยความสัมพันธ์ทั้ง 3 ด้าน คือ ความสัมพันธ์ด้านความรู้สึก อารมณ์ ด้านปัญญาและด้านการกระทำ

เจตคติ คือ ลักษณะที่ซ่อนเร้นของจิตใจของคน ความโน้มเอียงที่ฝังแน่นอยู่ในความคิดและความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นบุคคล สิ่งของหรือเหตุการณ์ทั้งในทางบวกและทางลบที่ต้องอาศัยการตีความผ่านพฤติกรรมที่แสดงออกทางอารมณ์ในการด าเนินงานด้านการสาธารณสุขนั้นเป็นการด าเนินงานที่มีจุดมุ่งหมายในการปรับเปลี่ยนความคิด ความรู้สึก และแนวคิดของประชาชนให้มีเจตคติที่ถูกต้องในการดูแลสุขภาพของตนเองและบุคคลในครอบครัว ดังนั้น เจตคติทางด้านสาธารณสุขจึงเป็นความรู้สึก การตอบสนอง แนวโน้มความคิดเห็นที่ซ่อนเร้นของจิตใจที่อยู่ในความคิดและความรู้สึกของประชาชนทั้งในทางบวกและทางลบที่มีต่อการดูและสุขภาพ ทั้งด้านการรักษาสุขภาพ การควบคุมโรค การสร้างเสริม ส่งเสริมสุขภาพและการฟื้นฟูสุขภาพของตนเองหลังการเจ็บป่วยที่ได้รับการรักษาแล้ว ให้มีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี อยู่ในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุข [3]

องค์ประกอบของเจตคติ

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปความ และรวมเป็นความเชื่อ หรือช่วยในการประเมินค่าสิ่งเร้า

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึก หรืออารมณ์ของบุคคล ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า ต่างเป็นผลต่อเนื่องมาจากที่บุคคลประเมินค่าสิ่งเร้านั้น แล้วพบว่าพอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการ ดีหรือเลว องค์ประกอบทั้งสองอย่างมีความสัมพันธ์กัน เจตคิบางอย่างจะประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจมาก แต่ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์น้อย

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความพร้อม หรือความโน้มเอียงที่บุคคลประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่จะสนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อ หรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้รับจากการประเมินค่าให้สอดคล้องกับความรู้สึก

เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือบุคคลหนึ่งบุคคลใด ต้องประกอบด้วยทั้งสามองค์ประกอบเสมอ แต่จะมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไป โดยปรกติบุคคลมักแสดงพฤติกรรมในทิศทางที่สอดคล้องกับเจตคติที่มีอยู่แต่ก็ไม่เสมอไปทุกกรณี ในบางครั้งเรามีเจตคติอย่างหนึ่ง แต่ก็ไม่ได้แสดงพฤติกรรมตามเจตคติที่มีอยู่ก็มี

การเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning)

การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานองค์ความรู้ร่วมกับนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีรูปแบบการสอนที่หลากหลาย องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ สรุปได้ดังนี้ [4]

1. ผู้สอน (Instructor) เป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหา องค์ความรู้ต่างๆให้กับผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญของผู้สอน มีส่วนทำให้การสอนออนไลน์บรรลุเป้าหมาย ซึ่งบทบาทของผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ (Guide) พี่เลี้ยง (Mentor) เป็นผู้ฝึก (Coach) อำนวยความสะดวก (Facilitators) [5] เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเล็งเห็นศักยภาพของตนเองในด้านการเรียนรู้ รวมถึงการพัฒนาสมรรถนะในการเรียนทักษะด้านความรู้ที่ใช้ในการทำงาน ความสามารถในการใช้เทคนิคต่างๆในการทำงานที่สอนกันได้(Hard Skill) เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานที่เหมาะสม และการพัฒนาทักษะด้านอารมณ์ ความสามารถในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น รวมถึงการพัฒนาตนเอง (Soft Skill) เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขรวมทั้งการส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้รวดเร็วและนานขึ้น อย่างไรก็ตามผู้สอนต้องพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้มีความพร้อมในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าขณะที่สอน และควรมีการติดตามการเข้าเรียนของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เช่น ความถี่ของการเข้าเรียน จำนวนชั่วโมงการเรียน ปัญหาอุปสรรค ความต้องการในการช่วยเหลือเพิ่มเติมในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนการสอนแบบออนไลน์เพิ่มขึ้นจากประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของผู้นิพนธ์ ได้เตรียมความพร้อมก่อนดำเนินการสอน โดยเรียนรู้การใช้งานในระบบ และทดสอบการสอนออนไลน์เพื่อประเมินปัญหาอุปสรรค แนวทางแก้ไขปัญหาขณะดำเนินการสอน รวมทั้งได้ปรับบทบาทการสอนโดยเน้นเป็นผู้ให้คำแนะนำ ผู้อำนวยความสะดวกกับผู้เรียนเพิ่มขึ้น เช่น เนื้อหาการเรียน การสืบค้นงาน รวมทั้งมีการติดตามการเข้าเรียนของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

2. ผู้เรียน (Student) เป็นผู้รับเนื้อหาและองค์ความรู้จากผู้สอน ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องมีความพร้อมในด้านการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ การรู้เท่าทันสื่อ (Digital Literacy) สามารถสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูลประเมินเนื้อหาอย่างเป็นระบบ โดยใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ เช่น การศึกษาขอบเขตของเนื้อหาก่อนเข้าเรียน การสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ การเตรียมระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตให้พร้อมใช้งาน การเตรียมสถานที่สำหรับการเรียนที่เหมาะสม การติดต่อสื่อสารแบบดิจิทัลกับผู้สอนเพื่อให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้เหมาะสม รวมทั้งมีความฉลาดทางอารมณ์ในการใช้สื่อ (Digital Emotional Intelligence) อย่างเหมาะสม เช่น การแบ่งปันข้อมูลข่าวสารให้กับคนอื่น การมีน้ำใจในโลกออนไลน์ เป็นต้น [6] รวมทั้งควรเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียน การส่งงานตามกำหนด มีการทบทวนความรู้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนการสอนแบบออนไลน์เพิ่มขึ้น ประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของผู้นิพนธ์ พบว่าในช่วงแรกของการเริ่มจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้เรียนยังมีปัญหาขาดความเข้าใจในการเข้าใช้งาน ความพร้อมของอุปกรณ์รองรับและระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ภายหลังที่ผู้สอนให้คำแนะนำในการเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนสามารถปรับตัวเข้ากับการเรียนการสอนแบบออนไลน์เพิ่มมากขึ้น มีการเข้าเรียนออนไลน์ผ่านโปรแกรมต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว รวมทั้งมีการเตรียมความพร้อมของตนเองก่อนเรียน เช่น เตรียมเอกสาร เตรียมบทความวิชาการ เป็นต้น ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในระหว่างการเรียนร่วมกับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน

3. เนื้อหา (Content) เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ เนื้อหาควรมีการออกแบบโครงสร้างตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา มีการวางแผนผังรายวิชาเพื่อเป็นระบบนำทางเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาต่างๆในบทเรียน สำหรับข้อความของเนื้อหาควรมีความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย มีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาทำความเข้าใจได้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม [7] รวมทั้งควรมีการจัดลำดับข้อมูล หัวข้อย่อยต่างๆให้มีการเชื่อมโยงกัน และเนื้อหาในบทเรียนสามารถที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ภายหลังจากการเรียนออนไลน์

4. สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้(Instructional Media & Resources) ถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดการศึกษา สื่อการสอนที่ดีจะเป็นส่วนช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาขณะที่เรียนได้ สื่อที่ใช้ในการสอนควรที่มีความแปลกใหม่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นการเรียนรู้ เช่น วิดีโอ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สถานการณ์จำลอง บทความวิชาการ เป็นต้น [8] อย่างไรก็ตามผู้สอนควรเลือกใช้สื่อให้เหมาะสม เช่น ขนาดตัวหนังสือ สี ความคมชัดของรูปภาพ ความถูกต้องของข้อมูล รวมทั้ง

สื่อที่นำมาใช้ควรมีความสอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้แหล่งเรียนรู้ (Resources) ได้แก่ หนังสือ ตำรา E-book E-Journal ห้องสมุด เป็นทางเลือกที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ ด้วยการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาประกอบการเรียน ซึ่งแหล่งเรียนรู้ควรมีความหลากหลายให้ผู้เรียนสืบค้นได้อย่างเพียงพอ ทำให้ผู้สอนไม่จำเป็นต้องใส่เนื้อหาในบทเรียนทั้งหมด [9]

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process) เป็นกระบวนการออกแบบการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตามหัวข้อวัตถุประสงค์ เนื้อหา สื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการวัดประเมินผล โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ มาออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ภายใต้กระบวนการวิเคราะห์ (Analysis) วางแผนออกแบบ (Planning Design) นำไปใช้ (Implement) พัฒนา (Development) ประเมินผล (Evaluation)หลักสูตรการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สามารถนำเนื้อหาไปประยุกต์สู่การเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning)

6. ระบบการติดต่อสื่อสาร (Communication Systems) มีส่วนสำคัญทำให้การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ประสบความสำเร็จได้ ซึ่งการติดต่อสื่อสารแบ่งออกเป็น 2 ชนิด [10] ได้แก่ 1) การสื่อสาร ทางเดียว (One-Way Communication) เป็นการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านสื่อการสอน เช่น วิดีโอ (Video) PowerPoint ภาพนิ่ง (Slide) สถานการณ์จำลอง (Scenario) กรณีศึกษา (Case Study) โดยไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน 2) การสื่อสารสองทาง (Two-Way Communication) เป็นการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านสื่อการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ระบบการจัดบทเรียน (Learning Management System: LMS) หรือการเรียนโดยผ่านแอปพลิเคชันการประชุมทางวิดีโอ เช่น Google Hangout Meet, Zoom Meeting, Schoology, Webex, Microsoft Teams เป็นต้น ซึ่งผู้สอน และผู้เรียนสามารถพูดคุย ซักถามร่วมกันได้ในขณะที่สอนและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้จากประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของผู้นิพนธ์ พบว่าการพิจารณาเลือกระบบการติดต่อสื่อสาร ทำให้เกิดการเรียนรู้ถึงจุดเด่น ข้อจำกัดของโปรแกรม ได้แก่ จำนวนผู้เข้าใช้งาน ระยะเวลาใช้งาน ความคมชัดของภาพ เสียง ทำให้การเรียนการสอนแบบออนไลน์มีประสิทธิภาพและเหมาะสม รวมทั้งการเลือกระบบการติดต่อสื่อสารชนิดสองทางผ่านโปรแกรมต่างๆ สามารถส่งเสริมให้ผู้สอนและผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันเพิ่มขึ้น ทำให้ผู้เรียนกล้าที่จะพูดคุยหรือซักถามกับผู้สอนได้สะดวกมากขึ้น

7. ระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Network Systems) เป็นช่องทางในการอำนวยความสะดวกให้การเรียนการสอนมีความราบรื่นได้ ระบบเครือข่ายสารสนเทศ ประกอบด้วย 1) ระบบเครือข่ายภายในสถาบัน (Intranet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในสถานศึกษา ซึ่งให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาใช้เครือข่ายภายในสถานศึกษาสำหรับการเรียนออนไลน์ได้ 2) ระบบเครือข่ายภายนอกสถาบัน (Internet)ที่เชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารได้รวดเร็ว ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายอินเตอร์เน็ตสำหรับการเข้าเรียนออนไลน์ได้ทุกที่ ทุกเวลา รวมทั้งสืบค้นข้อมูลประกอบการเรียนรู้ได้อย่างไรก็ตาม อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับความพร้อมของนักศึกษาในเรื่องการเตรียมอุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและพื้นที่ที่ไม่มีสัญญาณเครือข่ายอินเตอร์เน็ต รวมถึงความเร็วของอินเตอร์เน็ตอาจทำให้การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ไม่ราบรื่นได้

8. การวัดและการประเมินผล (Measurement and Evaluation) จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผล โดยมีการวัดและประเมินผลทั้งระหว่างเรียน (Formative Assessment) เช่น การตั้งคำถามการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สะท้อนคิด เป็นต้น และภายหลังจัดการเรียน (Summative Assessment) เช่น การทดสอบด้วยแบบทดสอบต่างๆ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ประสิทธิผลของการเรียน เพื่อสะท้อน ความสามารถการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งควรมีความหลากหลาย เพื่อวัดประเมินผลผู้เรียนให้สอดคล้องตามสภาพจริง [11] อย่างไรก็ตามผู้สอนจำเป็นต้องออกแบบเครื่องมือวิธีการวัดและประเมินผลให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งควรมีการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมในการทดสอบออนไลน์ เพื่อป้องกันการทุจริตในระหว่างการสอบจากประสบการณ์การจัดทดสอบแบบออนไลน์ พบว่าปัญหาของการทุจริตในการทำข้อสอบมีน้อย เนื่องจากผู้สอนมีการกำหนดวิธีการสอบชัดเจน มีระบบการจัดเรียงข้อสอบแบบสุ่ม ทำให้การเรียงลำดับข้อสอบแต่ละชุดที่ส่งให้ผู้เรียนทำการสอบนั้นจะไม่เหมือนกัน พร้อมทั้งมีเวลาเป็น

ตัวกำหนดการสิ้นสุดใช้งานในระบบและผู้เรียนต้องเปิดกล้องตลอดเวลาขณะที่มีการทดสอบเพื่อให้ผู้สอนได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคนได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกตุม สระบุรินทร [12] ได้จัดทำงานวิจัยเรื่องทัศนคติและพฤติกรรมของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Moodle กรณีศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Moodle กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ที่ก าลังศึกษาอยู่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จ านวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า (1) นักเรียนมีทัศนคติต่อการใช้งานบทเรียนออนไลน์ในระดับดี (2) นักเรียนมีพฤติกรรมความตั้งใจในการใช้บทเรียนออนไลน์ในระดับมาก

เชษฐา งามจรัส [13] ได้จัดทำงานวิจัยเรื่องการรับรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมของนักศึกษาต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ในรายวิชาชีวสถิติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้ต่อความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ต่อประโยชน์ที่จะได้รับทัศนคติต่อการใช้งานและพฤติกรรมเกี่ยวกับความตั้งใจในการใช้บทเรียนออน์ไลน์ในรายวิชาชีวสถิติ เก็บข้อมูลจากนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ชั้นปีที่ 2 คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนวิชาชีวสถิติในกลุ่มที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จ านวน 51 คนผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่รับรู้ว่าบทเรียนออนไลน์ง่ายต่อการใช้งาน รับรู้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับ 5 จากการใช้บทเรียนออนไลน์ มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานบทเรียนออนไลน์ และมีความตั้งใจในการใช้บทเรียนออน์ไลน์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี แนวความคิดเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบของเจตคติความหมายของพฤติกรรม องค์ประกอบของพฤติกรรม และความคิดเห็น

1.2 กำหนดกรอบความคิดในการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบความคิด เพื่อทำการศึกษาความคิดเห็นเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์

1.4 กำหนดกลุ่มประชากร สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มประชากร นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก จำนวน 98 คน

1.5 สร้างเครื่องมือการวิจัยการสร้างเครื่องมือการวิจัย ผู้วิจัยศึกษาจากหลักการ ทฤษฎี แนวคิด วัตถุประสงค์ เพื่อจำแนกว่าควรสร้างเครื่องมือวัดด้านใดบ้าง ให้เหมาะสมกับสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1.6 การหาคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

1.8 การสรุปผลการวิจัยและนาเสนอผลการวิจัย โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและเขียนสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ประชากร

ประชากรการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก ปี พ.ศ. 2563 จำนวน 130 คน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้ใช้ตารางสำเร็จรูปของ Taro Yamane [14] ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 98 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling) จากตารางเลขสุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อทำการศึกษาความคิดเห็นเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการทฤษฎีแนวความคิดเกี่ยวกับทฤษฎี แนวความคิดเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบของเจตคติ ความหมายของพฤติกรรม องค์ประกอบของพฤติกรรม และทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดเห็น

3.2 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบความคิดเพื่อทำการศึกษาที่มีต่อการเรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก การสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัย แบบสอบถามเพื่อวัดเจตคติที่มีต่อการเรียนออนไลน์ ของนักศึกษา จำนวน 27 ข้อ ที่มีข้อคำถามสำหรับการประเมินความพึงพอใจการเรียนออนไลน์ และการเปรียบเทียบการเรียนออนไลนในรายวิชาบรรยายกับวิชาปฏิบัติ

3.4 เกณฑ์การให้คะแนน กำหนดเกณฑ์ในการคิดคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามตามเกณฑ์ของ ศักดิ์ชัย เสรีรัฐ

ตารางที่ 1 เกณฑ์ในการคิดคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถาม

คะแนนเฉลี่ย	ระดับเจตคติ
น้อยกว่า 1.55	น้อยที่สุด
1.56 – 2.55	ระดับน้อย
2.56 – 3.55	ระดับปานกลาง
3.56 – 4.55	ระดับมาก
มากกว่า 4.55	ระดับมากที่สุด

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนาเครื่องมือที่สร้างขึ้น ให้นักศึกษากลุ่มประชากรได้ตอบแบบสอบถามและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

โดย $\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ย

x คือ คะแนนที่ได้

$\sum x$ คือ ผลรวมทั้งหมด

N คือ จำนวนประชากร

การประเมินประสิทธิภาพของระบบและการประเมินความพึงพอใจใช้สถิติที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

โดย S.D. คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ คือ ผลบอกของค่าแต่ละตัว

N คือ จำนวนประชากร

3.6 ผลการประเมินความสอดคล้องของการวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบสอบถามการวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พบว่าการหาคุณภาพวัดค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน แบบสอบถามจำนวน 31 ข้อ ได้ค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.83 ซึ่งมากกว่าที่กำหนด (>0.60)

ผลการดำเนินงาน

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก จำนวน 98 คน ตามแนวทางการศึกษา เจตคติที่มีต่อการเรียนออนไลน์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งจำนวน 98 คน โดยที่แบ่งเป็นเพศชาย 53 คน และเพศหญิง 45 คน โดยนักศึกษาส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 52% พบว่าค่าเฉลี่ย 5 อันดับแรกดังนี้ (1) การเรียนออนไลน์ทำให้มีความอิสระในการเรียนมากขึ้น (2) การเรียนออนไลน์มีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น (3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนออนไลน์ (4) การเรียนออนไลน์ การส่งงานมีความสะดวกมากกว่าการเรียนในห้องเรียน (5) การเรียนออนไลน์ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้สอนได้สะดวก และค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.04 ค่า S.D. เท่ากับ .92 ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.56 – 4.55 คืออยู่ในระดับดีมาก และค่าเฉลี่ยเจตคติการเรียนออนไลน์ระหว่ารายวิชาบรรยายและรายวิชาปฏิบัติมีความแตกต่างกัน ซึ่งหมายความว่านักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนออนไลน์ในรายวิชาบรรยายมากกว่าปฏิบัติ

ผลการประเมินเจตคติการเรียนออนไลน์

ตารางที่ 2 จำนวนและอัตราส่วน ข้อมูลเพศของนักศึกษาตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	53	54.1
หญิง	45	45.9
ผลรวม	98	100.0

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งจำนวน 98 คน โดยที่แบ่งเป็นเพศชาย 54.1% และเพศหญิง 45.9%

ตารางที่ 3 จำนวนและอัตราส่วน ข้อมูลระดับการศึกษาของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม

ระดับปีการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ระดับปีที่ 1	8	8.2
ระดับปีที่ 2	6	6.1
ระดับปีที่ 3	51	52.0
ระดับปีที่ 4	33	33.7
ผลรวม	**98**	**100.0**

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 98 คน แบ่งระดับชั้นการศึกษา 1-4 ปี โดยแบ่งเป็นนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 จำนวน 8 คน, นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 2 จำนวน 6 คน, นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 3 จำนวน 51 คนและนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 จำนวน 33 คน

ตารางที่ 4 ผลการประเมินเจตคติการเรียนออนไลน์ ที่มีค่าเฉลี่ยสูง 5 อันดับแรก

ข้อ	ข้อคำถามของแบบประเมิน	$\overline{X}$	S.D.
1	การเรียนออนไลน์ทำให้มีความอิสระในการเรียนมากขึ้น	4.29	.760
2	การเรียนออนไลน์มีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น	4.21	.803
3	ผู้เรียนมีความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนออนไลน์	4.16	.796
4	การเรียนออนไลน์ การส่งงานมีความสะดวกมากกว่าการเรียนในห้องเรียน	4.16	.882
5	การเรียนออนไลน์ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้สอนได้สะดวก	4.14	.931

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ย 5 อันดับแรกดังนี้ (1) การเรียนออนไลน์ทำให้มีความอิสระในการเรียนมากขึ้น (2) การเรียนออนไลน์มีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น (3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนออนไลน์ (4) การเรียนออนไลน์ การส่งงานมีความสะดวกมากกว่าการเรียนในห้องเรียน (5) การเรียนออนไลน์ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้สอนได้สะดวก และค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.04 ค่า S.D. เท่ากับ .92 อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 5 ผลการประเมินเจตคติการเรียนออนไลน์รายวิชาบรรยาย

ข้อ	ข้อคำถามของแบบประเมินรายวิชาบรรยาย	$\overline{X}$	S.D.
1	การเรียนออนไลน์ เหมาะสมกับรายวิชาบรรยาย	4.23	.743
2	ความพึงพอใจกับระยะเวลาในการเรียนออนไลน์วิชาบรรยาย	4.11	.836
3	การเรียนออนไลน์ ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพในวิชาบรรยาย	4.02	.896
4	ผู้สอนสามารถแก้ไขปัญหา หรือข้อสงสัยได้อย่างเหมาะสมในวิชาบรรยาย	4.11	.798
5	ผู้สอนให้ความช่วยเหลือ เหมาะสมตามความจำเป็นต่อผู้เรียนในวิชาบรรยาย	4.10	.806
ค่าเฉลี่ย		**4.12**	**0.82**

จากตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยเจตคติการเรียนออนไลน์ในรายวิชาบรรยายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 6 ผลการประเมินเจตคติการเรียนออนไลน์รายวิชาปฏิบัติ

ข้อ	ข้อคำถามของแบบประเมินรายวิชาปฏิบัติ	$\overline{X}$	S.D.
1	การเรียนออนไลน์ เหมาะสมกับรายวิชาปฏิบัติ	3.78	1.162
2	ความพึงพอใจกับระยะเวลาในการเรียนออนไลน์วิชาปฏิบัติ	3.88	1.133
3	การเรียนออนไลน์ ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพในวิชาปฏิบัติ	3.84	1.155
4	ผู้สอนสามารถแก้ไขปัญหา หรือข้อสงสัยได้อย่างเหมาะสมในวิชาปฏิบัติ	4.01	.914
5	ผู้สอนให้ความช่วยเหลือ เหมาะสมตามความจำเป็นต่อผู้เรียนในวิชาปฏิบัติ	4.04	.952
ค่าเฉลี่ย		**3.91**	**1.06**

จากตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยเจตคติการเรียนออนไลน์ในรายวิชาบรรยายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 อยู่ในระดับดีมาก

สรุปผลการวิจัย

จากสมมติฐานการวิจัย

1. เจตคตินักศึกษาที่มีต่อการเรียนออนไลน์อยู่ในระดับที่ดี

$$H_0 = \mu_1 = 3.51$$

$$H_1 = \mu_1 \neq 3.51$$

จากการวิเคราะห์ได้ค่า Sig 2 tailed เท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 สามารถสรุปได้ว่าเจตคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนออนไลน์อยู่ในระดับที่ดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักเรียนมีความต้องการเรียนออนไลน์ ระหว่างการเรียนรูปแบบวิชาบรรยาย และวิชาปฏิบัติที่แตกต่างกัน

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$$

จากการวิเคราะห์ได้ค่า Sig 2 tailed เท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 สามารถสรุปได้ว่าเจตคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนออนไลน์ระหว่างวิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การที่นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนออนไลน์ พบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ เชษฐา งามจรัญ [13] ที่พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนออนไลน์ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษา เพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อเรียน

ออนไลน์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระดับชั้นปีที่ 1-4 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 กลุ่มตัวอย่าง 98 คน สรุปและได้ผลอภิปรายผลได้ดังนี้ จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าเจตคติการเรียนออนไลน์ในรายวิชาบรรยายและรายวิชาปฏิบัติมีผลที่แตกต่างกันที่ 0.193 โดยที่นักศึกษามีเจตคติที่ค่าเฉลี่ยคะแนนรายวิชาบรรยายมีค่าเฉลี่ย 4.12 ที่ดีมากกว่ารายวิชาปฏิบัติ 3.91 ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.56 – 4.55 คือระดับดีมาก

เอกสารอ้างอิง

[1] P. Nuansiri Paorohit. *Introduction to Social Psychology*, Bangkok: Ramkhamhaeng University, 2002.

[2] U. Jutharat, *Social Psychology*, Bangkok: Active Print,2006.

[3] T. Pornnapha, et al.," Attitude Measurement for Fublic Health Operations," *Valaya Alongkorn Review (Humanities and Social Science)* ,Vol. 8 No. 2,pp. 215-225,2 May-August 2018.

[4] W. Wittaya,"Online Learning Under the COVID-19 Epidemic : Concepts and applications of teaching and learning management," *Regional Health Promotion Center 9 Journal*, Vol 14. No 34, pp. 285-298, May-August 2020.

[5] Belarmino JA, Bahle-Lampe A.,"A Preliminary Historical Report on Embracing Online Education in Occupational Therapy," *The Open Journal of Occupational Therapy*, Vol.7 No.3, pp.1-10,2019.

[6] S. Kittichai," Digital Curriculum and Learning," *Journal of Education*, Vol.20 No.1 ,pp.200-211 ,January – June 2019.

[7] Picciano AG.,"Theories and Frameworks for Online Education: Seeking an Integrated Model," *Online Learning Journal* , Vol 21 No.3, pp.166–190, 2017.

[8] Rao BJ., "Innovative Teaching Pedagogy in Nursing Education," *International Journal of Nursing Education* Vol.11 No.4, pp.176–180, 2019.

[9] Sadykova G, Meskill C., " Interculturality in Online Learning: Instructor and Student Accommodations," *Online Learning Journal*, Vol.23 No.1, pp. 5-21, 2019.

[10] Haugen K., Metcalf LK., "Getting Started: Putting Courses Online," *Radiologic Technology Journal*, Vol.90 No.2, pp. 187-191, 2018.

[11] Shaban W., Bayrak C.," Students Online Learning Measurement System Based On Estimated Time," *International Journal of Innovation, Creativity and Change* , Vol.11 No.1,pp. 283-294, 2020.

[12] S. Ketum, et al.,"Students' Attitudes and Behaviors Towards "Moodle" Online Education Program: Case Study in Secondary School in Bangkok," *The 7 th Academic Meeting National and International Conference*, Vol.1 No.1, 2016.

[13] N. Chettha,"perceptions, attitudes and behaviors of students towards the use of online lessons in biostatistics courses," *KKU Research Journal*, Vol.14 No.10,pp. 950-960,October 2009.

[14] Taro Yamane, *Statistics: An Introductory Analysis.3rdEd.*, New York, Harper and Row Publications, 1973.

การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น

MOTION GRAPHIC DEVELOPMENT OF BASIC MAINTENANCE OF MOTORCYCLE BELTS

ฉันทนา ปาปัดถา[1], พงศธร สุภาวิมล[2]
Chantana Papattha[1], Pongsatorn Supavimol[2]

[1,2] สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร
[1,2] Department of Multimedia Technology, Faculty of Mass Communication Technology,
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Bangkok, THAILAND
*ผู้นิพนธ์หลัก ฉันทนา ปาปัดถา : chantana.p@rmutt.ac.th
*Corresponding Author Chantana Papattha : chantana.p@rmutt.ac.th

Received: September 20, 2021
Revised: October 18, 2021
Accepted: October 26, 2021

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น และประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ จากผู้ได้รับชมสื่อโมชันกราฟิก จำนวน 30 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เข้าชมมีความพึงพอใจต่อสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: สื่อโมชันกราฟิก, รถจักรยานยนต์ประเภทสายพาน, การซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์

Abstract

The purposes were to develop motion graphic of basic maintenance of motorcycle belts and evaluate of the motion graphic. The data was corrected from 30 audiences that has watched this motion graphic by using questionnaire online. Data was analyzed by percentage, average, and standard deviation. The study found that the audiences had satisfaction to motion graphic of basic maintenance of motorcycle belts was at high level.

Keywords: Motion Graphic, Motorcycle Belt, Motorcycle Maintenance

บทนำ

เนื่องจากการวิวัฒนาการทำให้รถจักรยานยนต์ที่ในสมัยก่อนจะขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์เพียงอย่างเดียวนั้นทำให้มีระบบออโตเมติกเพิ่มเข้ามาเพื่อตีตลาดกลุ่มแม่บ้าน อีกทั้งยังสามารถเดินทางได้รวดเร็วกว่ารถยนต์จึงทำให้รถจักรยานยนต์เป็นที่นิยมมากว่ารถยนต์ รถจักรยานยนต์เป็นยานพาหนะที่มีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันช่วยให้มีความสะดวกรวดเร็วและประหยัดเวลาในการเดินทาง ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรดีขึ้น อย่างไรก็ตามรถจักรยานยนต์เป็นสิ่งประดิษฐ์ ด้านวิศวกรรมซึ่งมีการหมดอายุและเสื่อมสภาพ ดังนั้นจึงไม่สามารถหลีกเลี่ยงการซ่อมแซมได้ โดยปกติแล้วรถจักรยานยนต์เกือบทุกยี่ห้อจะมีการรับประกันคุณภาพภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งจากบริษัทผู้ผลิตหรือศูนย์บริการของตัวแทนจำหน่าย รถจักรยานยนต์เมื่อยังอยู่ในระยะเวลาประกันผู้ใช้จะนำรถจักรยานยนต์เข้าบริการ ตรวจสภาพและซ่อมบำรุงที่ศูนย์บริการ หากหมดระยะเวลารับประกันอาจเลือกใช้ศูนย์บริการเดิม หรือจากอู่ซ่อมรถจักรยานยนต์ทั่วไป และจากการขยายตัวของสังคมเมืองในปัจจุบัน พบว่าเมืองรองที่มีขนาดใหญ่รองจาก กรุงเทพมหานคร คือ นนทบุรี ซึ่งมีพื้นที่ติดกรุงเทพมหานคร และมีการขยายตัวของประชากร เป็นลำดับ 2 ของประเทศ ทำให้เกิดการขยายตัวของแหล่งที่อยู่อาศัย การคมนาคมขนส่ง และการอุปโภคบริโภค ส่งผลให้มีความต้องการใช้ยานยนต์เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และสนับสนุน ให้อุตสาหกรรมยานยนต์ และธุรกิจสนับสนุนอย่างธุรกิจซ่อมบำรุงยานยนต์ มีแนวโน้มเติบโต ไปในทิศทางเดียวกัน จากสถิติพบว่า 1) จำนวนการจัดตั้งธุรกิจและทุนจดทะเบียนมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2559 - 2561 โดยในปี 2561 มีจำนวนการจัดตั้งใหม่จำนวน 43 ราย เพิ่มขึ้น 26.47% และจำนวนทุนจดทะเบียนเพิ่มขึ้น 78.00% จากปีที่ผ่านมา (ปี 2560) และ 2) รายได้รวมและกำไรของธุรกิจซ่อมบำรุงยานยนต์ ในปี 2558-2560 เพิ่มสูงขึ้น อย่างต่อเนื่อง โดยรายได้มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 8.47% ต่อปี รายได้ 65.59% เกิดจากธุรกิจขนาดใหญ่ (L) ซึ่งมีรายได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง [1]

เมื่อจักรยานยนต์เสียก็ต้องมีการซ่อมบำรุง โดยอาศัยผู้ให้บริการในการซ่อมบำรุงดูแลรักษาให้จักรยานยนต์สามารถใช้งานได้ตามปกติ แต่มีผู้ประกอบการด้านดูแลบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ (อู่ทั่วๆไป) บางรายหลอกลวงลูกค้า ให้บริการลูกค้าไม่ดี ไม่ได้มาตรฐานทั้งอุปกรณ์เครื่องมือ และขาดความรู้ ความสามารถและยังมีการให้บริการแบบเอาเปรียบผู้บริโภค ให้ข้อมูลไม่ตรงกับความเป็นจริงขาดจรรยาบรรณในการเป็นผู้ประกอบการที่ดี โดยเฉพาะลูกค้าที่เป็นสุภาพสตรี ซึ่งปัจจุบันจะเห็นว่ามีสุภาพสตรีใช้รถจักรยานยนต์กันมากขึ้น เนื่องจากสภาพแวดล้อมทางสังคมเปลี่ยนไปมากทำให้สุภาพสตรีต้องทำงานหลายๆ อย่างที่ผู้ชายทำได้เช่นกัน แต่การใช้รถจักรยานยนต์ของสุภาพสตรีส่วนใหญ่นั้นจะเป็นการใช้งานที่ขาดการบำรุงรักษา สำหรับผู้ใช้รถจักรยานยนต์ส่วนใหญ่นั้นซื้อมาเพื่อใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการทำงาน ส่งบุตรหลานไปเรียน บางรายซื้อมาใช้งานอย่างหนัก แต่ขาดการบำรุงรักษาเมื่อเวลารถพังหรือมีปัญหากลับไม่สามารถซ่อมบำรุงรักษารถตนเองเบื้องต้นได้ เช่น การถ่ายน้ำมันเครื่อง การตั้งระยะเบรค เปลี่ยนหลอดไฟ เปลี่ยนหัวเทียน ซึ่งการถ่ายน้ำมันเครื่อง การตั้งระยะเบรค เปลี่ยนหลอดไฟ เปลี่ยนหัวเทียน หากเรามีความรู้ในการลงมือปฏิบัติเองได้ แทนที่จะต้องเสียเงินเข้าศูนย์หรือร้านซ่อมก็ถือเป็นการประหยัดเงินในส่วนนี้ได้มาก

ในขณะเดียวกันเทคโนโลยีได้มีบทบาทสำคัญเพิ่มขึ้นในการใช้ชีวิตประจำวัน จนสามารถสร้างนวัตกรรม (Innovation) เพื่อการเรียนรู้ การผลิต และการใช้ประโยชน์จากความคิดใหม่ ให้เกิดผลทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม เทคโนโลยีทำให้สังคมโลกที่เรียบง่าย กลายเป็นสังคมที่มีการดำรงชีวิตที สลับซับซ้อนมากขึ้น ก่อให้เกิดกระแสแห่งความไร้พรมแดน หรือกระแสโลกาภิวัตน์ ที่เข้ามาสู่ทุกประเทศอย่าง รวดเร็ว จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ อันเป็นการผสมผสาน 4 ศาสตร์ เข้าด้วยกันได้แก่ อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม และข่าวสาร (Electronics , Computer, Telecommunication and Information หรือเรียกย่อๆ ว่า ECTI) ทำให้สังคมโลกสามารถสื่อสารกันได้ทุกแห่งทั่วโลกอย่างรวดเร็ว สามารถรับรู้ข่าวสาร ความเคลื่อนไหวต่างๆ ได้พร้อมกัน สามารถบริหารจัดการและตัดสินใจได้ทุกขณะเวลา การลงทุนค้าขาย และธุรกรรมการเงินได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นเทคโนโลยี กำลังทำให้โลกใบนี้เล็กลงทุก

ขณะ และเทคโนโลยียังช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ แถมยังช่วยพัฒนาระบบอารยธรรมโดยทางอ้อม ช่วยให้มนุษย์มีความสะดวกสบายขึ้น ช่วยให้ทันสมัย ช่วยประหยัดเวลา และช่วยในการทำงาน [2]นอกจากนี้เทคโนโลยียังช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ มากมาย รวมถึงการทำให้เกิดสื่อต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ ดังนั้น เทคโนโลยีจึงส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต และมีสื่อประเภทหนึ่งที่ได้รับความนิยมในการนำมาจัดทำเป็นสื่อสารเรียนรู้ที่ดี หรือเรียกว่า สื่อโมชันกราฟิก ซึ่งองค์กรต่างๆ มีความต้องการในการพัฒนาการสื่อสารในการสอนมีมากขึ้น รวมถึงสื่อใหม่ในรูปแบบโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้สูงขึ้น เกิดขึ้นเนื่องจากระบบการจัดการศึกษา มุ่งเน้นไปที่การจัดการศึกษาทางไกลและการศึกษาตามอัธยาศัยมากขึ้น สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน และการฝึกอบรมทางไกลจึงมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาบุคลากร [3] ซึ่ง Motion Graphic นับเป็นสื่อที่ตอบโจทย์เป็นอย่างมากในด้านการนำเสนอธุรกิจทุกรูปแบบ โดยการอธิบายเรื่องราวผ่านภาพกราฟฟิกเคลื่อนไหว ช่วยสื่อสารได้เข้าถึงอารมณ์ เข้าใจ เห็นภาพ และดึงดูดความสนใจได้มากกว่าภาพกราฟฟิกธรรมดา โดยสามารถสร้างเนื้อหาให้เข้าถึงอารมณ์ของผู้ชม ช่วยสะท้อนเรื่องราวของแบรนด์ไปยังผู้ชมได้อย่างเข้าถึงอารมณ์ โดยสื่อสารผ่านภาพกราฟฟิกเคลื่อนไหว ช่วยให้เข้าใจแม้ในกระบวนการซับซ้อน สามารถย่อยข้อมูลแล้วนำเสนอผ่านรูปภาพทำให้เกิดความน่าสนใจและอธิบายได้อย่างชัดเจนเห็นภาพ สามารถสร้างภาพจดจำในเวลาสั้นๆ ช่วยให้ผู้ชมจดจำด้วยการสรุปเนื้อหาหลักมาไว้ในวิดีโอสั้นๆ และสามารถสะท้อนภาพลักษณ์ของแบรนด์ สามารถนำเสนอภาพลักษณ์ผ่านวิดีโอโมชันได้ เช่น นำเสนอแบบสนุกสนาน หรือจริงจัง โดยสื่อสารผ่านวิดิโอที่ให้อารมณ์ความรู้นั้นๆ แล้วสื่อสารไปยังผู้ชม [4] ดังนั้น การนำสื่อโมชันกราฟิกมาพัฒนาเป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผลิตสื่อเพื่อให้ความรู้สำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตของคนในสังคม

จากที่กล่าวมาเบื้องต้น ทำให้ผู้ศึกษาสนใจพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ โดยเน้นการซ่อมบำรุงสำหรับจักรยานยนตร์ประเภทสายพานเบื้องต้น เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ โดยเฉพาะสุภาพสตรีหรือบุคคลที่มีรถจักรยานยนต์สามารถแก้ปัญหา และบำรุงรักษารถจักรยานยนต์เบื้องต้นได้ โดยไม่ต้องไปที่ร้านให้บริการเพียงอย่างเดียว อีกทั้งยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นจากการคิดค่าให้บริการด้วย

วัตถุประสงค์

1) เพื่อพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์สายพานเบื้องต้น
2) เพื่อประเมินความพอใจต่อสื่อโมชันกราฟิกเรื่องการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์สายพานเบื้องต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยในกระบวนการพัฒนา คือ การพัฒนาเครื่องมือที่เป็นสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น และดำเนินการวิจัย ด้วยการประเมินความพอใจต่อสื่อโมชันกราฟิกเรื่องการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์สายพานเบื้องต้น จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับชมสื่อโมชันกราฟิกฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตารางประกอบความเรียง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ชมสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น ระหว่างวันที่ 17-29 กุมภาพันธ์ 2563 และยินดีตอบแบบสอบถามด้วยความสมัครใจ จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1) สื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น มีลักษณะเป็นสื่อโมชันกราฟิกผสมผสานกับวีดิทัศน์ โดยใช้กระบวนการผลิตตามหลัก 3P ดังนี้

1.1) ขั้นเตรียมการผลิต (Pre-Production) เป็นขั้นตอนการเตรียมข้อมูล การกำหนดโครงเรื่อง การประสานงาน การเขียนบทบรรยาย การจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์การถ่ายทำ อุปกรณ์การบันทึกเสียง เสียงตรีประกอบ กล้องวิดีโอถ่ายทำ อุปกรณ์ประกอบฉาก อุปกรณ์แสง การออกแบบคาเคเตอร์ การจัดทำ Story Board การออกแบบฉาก และการออกแบบโมชันกราฟิก

1.2) ขั้นการผลิต (Production) เป็นขั้นตอนการผลิตโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพาน โดยดำเนินการพัฒนาโมชันกราฟิกผสมผสานกับวีดิทัศน์การซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ โดยการพัฒนาโมชันกราฟิก การถ่ายวีดิทัศน์ การบันทึกเสียงบรรยาย ตาม Story Board ที่ได้ออกแบบไว้ จำนวน 3 ตอน ได้แก่ ตอน 1 การซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น ตอน 2 น้ำมันเครื่อง และตอน 3 แบตเตอรี่ โดยกำหนดให้ 1 ตอนมีความยาวไม่เกิน 2 นาที

1.3) ขั้นหลังการผลิต (Prost-Production) เป็นขั้นตอนการตัดต่อและลำดับภาพโมชันกราฟิกผสมผสานกับภาพวีดิทัศน์ การใส่เสียงดนตรี การใส่เสียงบรรยาย และการใส่ Effect ต่างๆ และเมื่อดำเนินเสร็จสิ้น จะทำการประเมินคุณภาพสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้นของสื่อโดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน โดยผลประเมินคุณภาพของสื่อโมชันกราฟิกฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับดี และมีข้อเสอนแนะเพื่อการปรับแก้ให้เหมาะสมของสื่อโมชันกราฟิก ดังนั้น คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการปรับแก้สื่อตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ การปรับปรุงเสียงบรรยาย การลดความดังของเสียงดนตรี และการปรับแก้ในส่วนของภาพวีดิทัศน์ที่ไม่ชัดเจน ก่อนนำไปเผยแพร่และประเมินความพึงพอใจต่อของผู้ชมสื่อต่อไป

2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านข้อความและตัวหนังสือ ด้านภาพประกอบ ด้านเสียง และด้านเทคนิคการออกแบบ และมีลักษณะเป็นแบบชนิดประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) มีระดับการประเมิน 5 ระดับ ได้แก่

คะแนน	5	ผู้ชมสื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนน	4	ผู้ชมสื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
คะแนน	3	ผู้ชมสื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน	2	ผู้ชมสื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
คะแนน	1	ผู้ชมสื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยมาก

แบบสอบถามทั้งฉบับผ่านการหาความเที่ยงของแบบสอบถาม (IOC: Index of consistency) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน โดยกำหนให้แบบสอบถามทุกข้อต้องมีค่าความเที่ยงมากกว่า 0.50 ขึ้นไป ผลการประเมินพบว่า ทุกข้อคำถามมีค่าความตรงมากกว่า 0.50 ทุกข้อ และให้มีการปรับข้อความเพื่อความเหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการกำหนดเกณฑ์การแปลความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ย ดังนี้ [5]

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	ผู้ชมสื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	ผู้ชมสื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	ผู้ชมสื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	ผู้ชมสื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	ผู้ชมสื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น สามารถนำเสนอผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

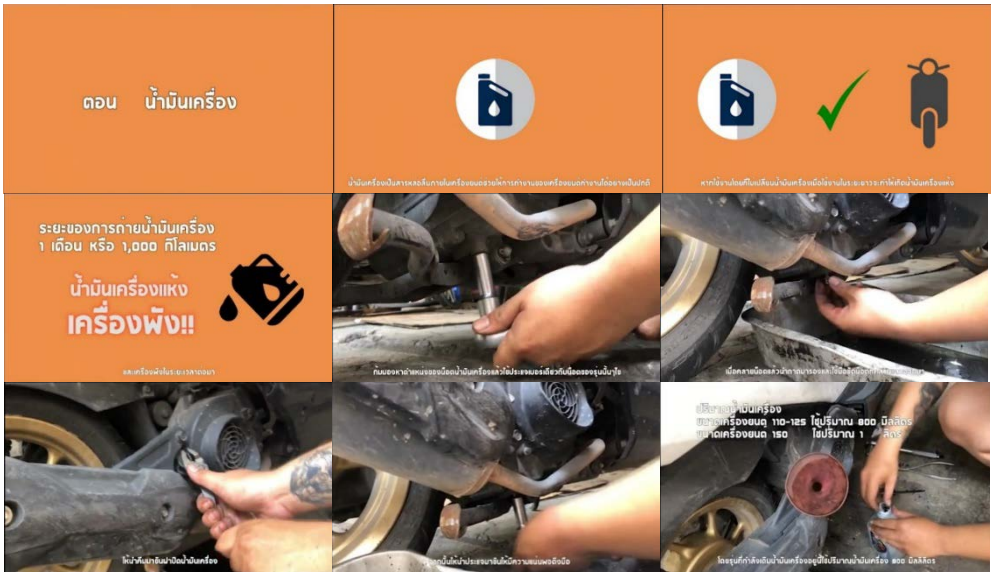
1) ผลการผลิตสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น เป็นการพัฒนาสื่อแบบภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ ผสมผสานกับวีดิทัศน์สาธิตวิธีการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น ประกอบด้วย 3 เรื่อง ได้แก่ 1) การซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น 2) น้ำมันเครื่อง และ 3) แบตเตอรี่ ดังนี้

1.1) การซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น เป็นวีดิทัศน์ผสมโมชันกราฟิกประกอบการบรรยายเพื่อนำเสนอความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ประเภทสายพาน การตรวจสอบก่อนใช้งาน การดูแลรักษาบำรุงรักษาแบบง่ายๆ สำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้มาก่อนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติตามได้



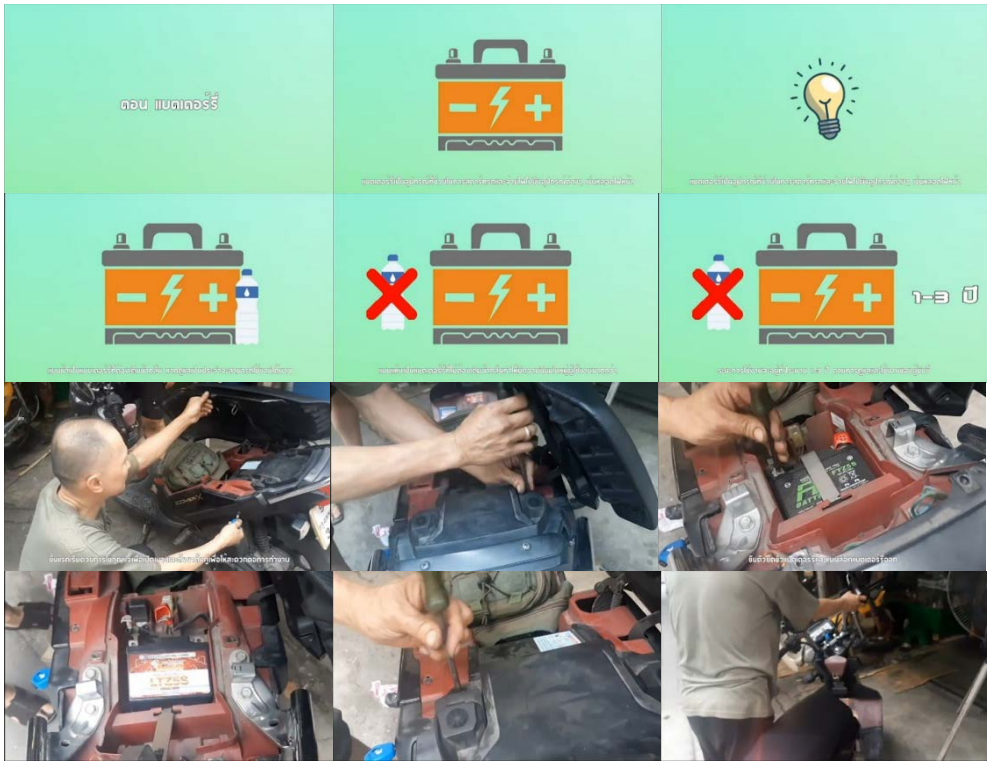
รูปภาพที่ 1 สื่อโมชันกราฟิก ตอน 1 การซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น

1.2) น้ำมันเครื่อง เป็นวีดิทัศน์ผสมโมชันกราฟิกประกอบการบรรยายเพื่อสาธิตแนะนำเกี่ยวกับวิธีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องสำหรับรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานด้วยตนเอง



รูปภาพที่ 2 สื่อโมชันกราฟิก ตอน 2 น้ำมันเครื่อง

1.3) แบตเตอรี่ เป็นวีดิทัศน์ผสมโมชันกราฟิกประกอบการบรรยายเพื่อสาธิตแนะนำเกี่ยวกับวิธีการเปลี่ยนแบเตอรี่สำหรับรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานด้วยตนเอง



รูปภาพที่ 3 สื่อโมชันกราฟิก ตอน 3 แบตเตอรี่

2) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น

รายการ	ผลการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านเนื้อหา	4.27	0.73	มาก
2. ด้านข้อความและตัวหนังสือ	4.00	0.79	มาก
3. ด้านภาพประกอบ	4.20	0.85	มาก
4. ด้านเสียง	4.40	0.70	มาก
5. ด้านเทคนิคการออกแบบ	4.43	0.68	มาก
ภาพรวม	**4.26**	**0.75**	**มาก**

จากตารางที่ 1 แสดงการประเมินสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น พบว่า ผลการประเมินในภาพรวมมีความพึงพอใจต่อสื่อโมชันกราฟิกฯ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.26 เมื่อพิจารณา เป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน ได้แก่ ด้านเทคนิคการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.43 รองลงมาคือ ด้านเสียง มีค่าเฉลี่ย 4.40 ด้านเนื้อหา อยู่ มีค่าเฉลี่ย 4.27 ด้านภาพประกอบ มีค่าเฉลี่ย 4.20 และด้านข้อความและตัวหนังสือ มีค่าเฉลี่ย 4.00 ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

1) สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น เป็นการพัฒนาสื่อการสอนแบบภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ ผสมผสานกับวีดิทัศน์สาธิตวิธีการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น ประกอบด้วย 3 เรื่อง ได้แก่ 1) การซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น 2) น้ำมันเครื่อง และ 3) แบตเตอรี่ และผลการประเมินในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2) อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่อง สื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น มีผลประเมินความพึงพอใจต่อสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น โดยผู้เข้าชมทางออนไลน์ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจสื่อดังกล่าวได้นำเนื้อหาที่ให้ความรู้เรื่องการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ มาจัดทำในรูปแบบภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ ผสมผสานกับวีดิทัศน์สาธิตการซ่อมบำรุง ประกอบการบรรยายและมีคำอธิบายเพิ่มเติมประกอบ สื่อโมชันกราฟิกมีความถึงพอน่าสนใจ และยังแบ่งการนำเสนอออกเป็นตอนๆ ให้สามารถเลือกดูได้ตามความต้องการ ทำให้สื่อไม่มีเวลานานจนเกินไป จนทำให้ความน่าสนใจหายไป สอดคล้องกับ [6] ได้นำเสนอว่า โมชันกราฟิก คือ การสร้างให้กราฟิกมีการเคลื่อนไหวได้หลากหลายมิติ โดยใช้การสร้างภาพเคลื่อนไหว ใช้ภาพกราฟิก และใช้การพากย์เสียง การบรรยายประกอบ เพื่อนำเสนอเรื่องราวที่มีข้อมูลเยอะ เข้าใจยากให้ออกมาในรูปแบบที่สวยงาม สนุกสนาน น่าติดตาม และเข้าใจง่าย และสอดคล้องกับอดิศักดิ์ พินิจใหม่ และขวัญใจ สุขก้อน [7] ที่ศึกษาการออกแบบกราฟิกเคลื่อนไหว เรื่อง การอยู่กับผู้สูงอายุอย่างมีความสุข

โดยศึกษาจากกลุ่มนักเรียนวัยรุ่น ผลการศึกษาพบว่า การออกแบบกราฟิกเคลื่อนไหว ต้องคำนึงถึง 1) การดำเนินเรื่องราวที่เหมาะสมตรงกับกลุ่มเป้าหมายให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความประทับใจ 2) เน้นไปในด้านความรักความเข้าใจ และภาพประกอบดูสนใจอบอุ่น และ 3) งานออกแบบกราฟิกเคลื่อนไหว ควรมีเนื้อหาชัดเจนไม่ซ้ำซ้อน และอธิบายถึงปัญหาความรัก และความเอาใจใส่ที่ถูกมองข้ามและปรับความเข้าใจ นอกจากนี้ การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น ยังมีเป้าหมายเพื่อผลิตสื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้หญิง ซึ่งการพัฒนาสื่อสำหรับเพื่อกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้หญิงจะต้องมีลักษณะเฉพาะเพื่อกระตุ้นความสนใจและการยอมรับ และสื่อโมชันกราฟิกจึงเลือกใช้ตัวละครเป็นเพศหญิง และเลือกใช้สีชมพูเป็นองค์ประกอบสำหรับการพัฒนาสื่อเนื่องจากลักษณะความเป็นผู้หญิงคือ ความอ่อนโยน เห็นใจผู้อื่น และความอ่อนไหว ซึ่งสีชมพูสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะความเป็นผู้หญิงที่อ่อนไหว มีความโรแมนติกและอ่อนหวาน สีเขียว สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะความเป็นผู้หญิงที่น่าเคารพ และเป็นคนเปิดเผย และสีส้ม สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะความเป็นผู้หญิงที่ชอบเข้าสังคม และมีความสามารถในการดึงดูดผู้คนรอบตัวให้เข้ามาสนใจ [8]ดั งนั้น การผลิตสื่อที่ดีจะต้องคำนึงถึงคุณลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย และเนื้อหาซึ่งต้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น แผ่นพับที่เขียนด้วยภาษาวิชาการ ถ้าส่งไปให้ประชาชนในชนบท อาจจะไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่ต้องการประชาสัมพันธ์ได้ เป็นต้น [9]

ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

จากการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานเบื้องต้น พบว่า ผู้ชมมีความพึงพอใจต่อสื่อโมชันอยู่ในระดับมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานครั้งนี้ สามารถพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้ชม และสามารถนำไปเป็นสื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทสายพานได้ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างสื่อโมชันกราฟิกสำหรับนำเสนอวิธีการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ประเภทอื่นๆ หรือการซ่อมบำรุงต่างๆ ที่มีเนื้อหาเข้าใจยากให้มีความง่ายขึ้นด้น

2) ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์เบื้องต้น ขอเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการพัฒนาสื่อสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่หลากหลายยิ่งขึ้น โดยนำเรื่องใกล้ตัวมาพัฒนาเป็นสื่อ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของคนในสังคม และรองรับการเป็นสังคมผู้สูงอายุ เช่น การดูแลสุขภาพผู้สูงวัย การดูแลผู้ป่วยติดเตียง การเลือกอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ฯลฯ นอกจากนี้ ยังสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ประกอบการพัฒนาสื่อและใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ผ่านเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น การนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม และเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมาประยุกต์ใช้ กับการพัฒนาสื่อประเภทเกม การพัฒนาสื่อประเภทแอนิเมชัน 2 มิติ หรือ 3 มิติ และการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

เอกสารอ้างอิง

[1] Department of Business Development Ministry of Commerce,"*Automotive maintenance business*,"" [Online].Available:https://www.dbd.go.th/download/document_file/Statisic/2562/T26/T26_201906.pdf. [Accessed: March 10, 2020].

[2] Tutor Master,"*Technology benefits*," [Online]. Available:https://tuemaster.com/blog/. [Accessed: March 12, 2020].

[3] S. Thaksina and S. Songsri,"Studying motion graghics media which enhanced learninh ability," *Journal Humanities and Social Sciences*, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, vol 12, no.1,pp. 261-268, January-April 2017.

[4] Chatstick,"*Advantages of Motion Graphics*," [Online]. Available:https://www.chatstickmarket.com/single-post/advantagesofmakingmotiongraphics. [Accessed: March 12, 2021].

[5] S. Boonchom, Principles of preliminary research , Bangkok: Suwiriyasan, 1992.

[6] Infographic Thailand,"Behind the scenes of making motion,"[Online]. Available: http://inforgraphic.in.th. [Accessed: March 12, 2020].

[7] P. Adisak and S. Khwanchai,"Motion graphics for the elderly happily," *The Second FIT SSRU Conference 2019*, Faculty of Industrial Technology, Suan Sunandha Rajabhat University, June 7, 2019, pp.868-873.

[8] Happyfresh,"Let's see! Your favorite color indicates what kind of woman you are.,"[Online]. Available: https://www.happyfresh.co.th/blog/health-psychology. [Accessed: March 10, 2020].

[9] Sukhothai Thammathirat Open University*, Introduction to Publishing Media : Practice Form for Course Series*, Nonthaburi : Sukhothai Thammathirat Open University, 1999.