

JOURNAL OF
SCIENCE
TECHNOLOGY

SOUTHEAST BANGKOK COLLEGE

Vol.2 No.3 (September - December 2022)

ปีที่ 2 ฉบับที่ 3
(กันยายน-ธันวาคม 2565)

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซารัสทังบงกค

สารบัญ

กองบรรณาธิการ (Editorial team)

บรรณาธิการแถลง (Editor note)

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Reviewers)

บทความวิจัย

การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดรถขนส่งสินค้าด้วยการใช้ โปรแกรม VRP Spreadsheet Solver 1-11

กรณีศึกษา บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด

INCREASING EFFICIENCY OF VEHICLE ROUTING BY USING VRP SPREADSHEET SOLVER CASE STUDY OF THAINAMTHIP CO., LTD.

ศุทธวีร์ ینگไพโรจน์, ชนะ เยี่ยงกมลสิงห์, ปิยะเนตร นาคสีดี และวิชญ์ งามสะอาด

การเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต 12-20

A COMPARE OF OPINIONS OF STAKEHOLDERS IN THE DESIGN OF THE PROVIDE MAID SYSTEM ON INTERNET

สุภาธิดา สุขชื่น และสุริยะ พุ่มเฉลิม

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับ 21-32

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ABOUT WEBSITE CREATION WITH ADOBE DREAMWEAVER CS6 FOR PROFESSIONAL CERTIFICATION STUDENTS

ปฎิญา กลิ่นหอม

การออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพาทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีเชิงโครงสร้าง 33-41

THE DESIGN OF THE PATTAYA-KOH LAN FERRY BOOKING SYSTEM ON THE INTERNET IN A STRUCTURAL METHODS

นฤทธิธิดา สุดสงวน, ธนัชวิชา คุณเผือก, อรรถชัย ตริวิหก และวิศรุต การบรรจง

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ 42-51

THE DEVELOPMENT OF LEARNING MATERIALS IN THE FORM OF 3D ANIMATION ON THE NEW THEORY OF AGRICULTURAL BUSINESS

นันทรัตน์ กลิ่นหอม, ชีระพล สุทธิพนไพศาล, พิชญา เจริญใจ, ดิสรินทร์ โทนกกล้า และวิภาวี นันทกุล

การพัฒนาสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ 52-61

THE DEVELOPMENT OF TEACHING MATERIALS WITH 3D ANIMATED CARTOONS ON THE TOPIC OF WASTE SEPARATION

อาฉีะ บิลหิม, ทักษิณา นพคุณวงศ์ และศศิลักษณ์ ไชยตัน



ที่ปรึกษา

ดร.สมศักดิ์ รุ่งเรือง

อธิการบดีวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุตาสวรรค์ งามมงคลวงศ์

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

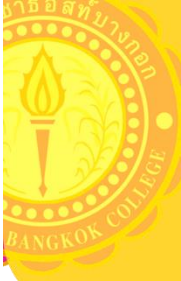
กองบรรณาธิการ

1. ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมพร เขมาวุฒม์
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ทิพย์จักรสุรัตน์
5. รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ปราการเจริญ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ สวัสดิ์นະທີ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐรงค์ จตุรัส
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งทิวา เสาร์สิงห์
9. รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย รังสินันท์
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาสนา สังข์พุ่ม
11. ศาสตราจารย์ พล.ร.ต.หญิง ยุวดี เปรมวิชัย
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัลยา ชูประดิษฐ์
13. รองศาสตราจารย์ ดร.กนก เจนจิระพงศ์เวช
14. รองศาสตราจารย์ พรศักดิ์ อรรถวานิช
15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุโกศล วโนทยาพิทักษ์
16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวมพร ทองรัมย์ โอนส

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

ฝ่ายจัดการวารสารและพิสูจน์อักษร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณวัฒน์ พลอยเทศ
2. ดร.ไศจิลักษณ์ กมลศักดิ์วิกุล
3. อาจารย์เยาวภาณี รอดเพ็ชร
4. อาจารย์นฤฤทธิ์ตา สุตสงวน
5. นางสาววัชรินทร์ จิตกุล



วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 (กันยายน – ธันวาคม 2565) ฉบับนี้เป็นฉบับที่ 6 ประกอบด้วยบทความวิจัย 6 เรื่อง มีเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน สาขานวัตกรรม การศึกษาและเทคโนโลยีทางการศึกษา สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ/เทคโนโลยีอุตสาหการ สาขานวัตกรรมทางธุรกิจ และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงสาขาต่างๆ ที่มีการบูรณาการข้ามศาสตร์ที่เกี่ยวข้องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในช่วงนี้ข่าวที่น่าสนใจคงเป็นเรื่องที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในการจัดการประชุมเอเปคหรือความร่วมมือทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก (Asia-Pacific Economic Cooperation : APEC) ครั้งที่ 29 โดยจัดขึ้น ระหว่างวันที่ 18 – 19 พฤศจิกายน 2565 ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กรุงเทพฯ ภายใต้หัวข้อหลัก “เปิดกว้างสร้างสัมพันธ์ เชื่อมโยงกัน สู่สมดุล” APEC คือเวทีความร่วมมือทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 2532 โดยมีเป้าหมายหลักคือการส่งเสริมการเปิดเสรีการค้าการลงทุน รวมถึงความร่วมมือในด้านมิติสังคมและการพัฒนาด้านอื่น ๆ อาทิ ความร่วมมือด้านการเกษตร การส่งเสริมบทบาทสตรีในเศรษฐกิจ การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และการพัฒนาด้านสาธารณสุข เพื่อนำไปสู่การสร้างความสำเร็จเติบโตทางเศรษฐกิจที่ครอบคลุม ยั่งยืน และความมั่นคงของประชาชนในภูมิภาค ในครั้งนี้ประเทศไทยได้ชูโมเดลเศรษฐกิจ BCG เป็นตัวเร่งการปรับมุมมองและพฤติกรรมไปสู่โมเดลธุรกิจที่สามารถสร้างผลกำไรควบคู่ไปกับการรักษาสິงแวดล้อม ส่งเสริมการมีส่วนร่วมขับเคลื่อนเศรษฐกิจของทุกภาคส่วน โดยมีผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม 3 ข้อตามที่ไทยตั้งเป้า ได้แก่

(1) การผลักดันให้เอเปคทบทวนการหารือเรื่องเขตการค้าเสรีเอเชีย-แปซิฟิกในบริบทหลังโควิด-19 โดยมีแผนงานการขับเคลื่อนการหารือที่ต่อเนื่องระหว่างปี ค.ศ. 2023-2026 เพื่อให้เอเปคสามารถเดินหน้าได้อย่างชัดเจน

(2) การฟื้นฟูการเดินทางข้ามพรมแดนที่สะดวกปลอดภัย โดยคณะทำงานเฉพาะกิจที่ไทยเป็นประธานได้จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อให้เอเปคมีกลไกและแนวทางการรับมือกับ disruption ในอนาคต และ

(3) การรับรอง “เป้าหมายกรุงเทพฯ ว่าด้วยเศรษฐกิจ BCG” ซึ่งเป็นเป้าหมายเพื่อส่งเสริมความยั่งยืนฉบับแรกของเอเปค โดยเน้นเป้าหมายหลัก 4 ข้อ ได้แก่ การจัดการกับปัญหาสภาพภูมิอากาศ การค้าและการลงทุนที่ยั่งยืน การบริหารจัดการทรัพยากรยั่งยืน และการลดและจัดการของเสียอย่างยั่งยืน

ซึ่งในการประชุมครั้งนี้ประเทศไทยได้ปิดฉากการเป็นเจ้าภาพเอเปค 2565 อย่างสมบูรณ์

ฉบับนี้เป็นฉบับที่เผยแพร่ในเดือนธันวาคม 2565 ซึ่งเดือนหน้าเป็นวันขึ้นปีใหม่ปีพุทธศักราช 2566 ปีใหม่นี้ขอให้ท่านมีความสุข ปราศจากทุกข์ สุขภาพดีเป็นมิ่งขวัญ ปลอดภัยปลอดภัยในทุกวัน สุขสมหวังตั้งใจตลอดปี 2566 ค่ะ สุดท้ายนี้ขอเชิญชวนคณาจารย์ นักวิชาการ และนิสิต นักศึกษา รวมถึงผู้สนใจทั่วไปส่งบทความวิจัย บทความวิชาการ บทความหนังสือเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในฉบับต่อ ๆ ไปของเรา โดยท่านสามารถส่งผลงานได้ผ่านทางช่องทางออนไลน์ของวารสาร Link: <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/JSCI>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดาสวรรค์ งามมงคลวงศ์

บรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก [JSCI-SBC]



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ (Peer Reviewers)

ประจำวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอกปีที่ 2 ฉบับที่ 3

- | | |
|--|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาสนา สังข์พุ่ม | มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนีรัตน์ ภารนนท์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งทิวา เสาร์สิงห์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมพร เขมาวุฒม์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิเรก เยาววงศ์ | มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ |
| 7. ดร.สาวิตรี พิพิชกุล | มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา |
| 8. ดร.ปารย์พิชชา ก้านจักร | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 9. ดร.ไพโรจน์ สมุทรักษ์ | มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม |
| 10. ดร.ชลิต กังวาราวุฒิ | มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม |
| 11. ดร.สกลนันท์ หุ่นเจริญ | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 12. ดร.ทรงพล นครเศรษฐ์ศรีศักดิ์ | วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก |
| 13. ดร.เอกนรี ทุมพล | วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก |
| 14. ดร.อรณพ ปิยะสินธ์ชาติ | วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก |

JSCI-SBC

บทความวิจัยที่นำมาตีพิมพ์ในแต่ละฉบับ กองบรรณาธิการจะตรวจสอบเป็นขั้นตอนแรก และจัดให้มีกรรมการภายนอกตรวจสอบประเมินคุณภาพบทความตามเกณฑ์ และรูปแบบที่กำหนดในลักษณะวารสารแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย 2 ท่านที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับบทความ เพื่อประเมินบทความ โดยวารสารจะรักษาความลับทั้งด้านผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เขียนบทความ (Double Blind) คือ ปกปิดรายชื่อผู้เขียนบทความและผู้เกี่ยวข้อง ดังนั้นทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย บรรณาธิการ (Editor) ผู้เขียนบทความ (Authors) และผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Reviewer) รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายจะต้องปฏิบัติตามหลักการและมาตรฐานด้านจริยธรรมในการตีพิมพ์บทความ

การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดรถขนส่งสินค้าด้วยการใช้โปรแกรม VRP Spreadsheet
SOLVER กรณีศึกษา บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด
INCREASING EFFICIENCY OF VEHICLE ROUTING BY USING VRP SPREADSHEET
SOLVER CASE STUDY OF THAINAMTHIP CO., LTD.

ศุทธวีร์ อิงคไพโรจน์¹, ชนะ เยี่ยงกมลสิงห์², ปิยะเนตร นาคสีตี³, *วิชญ์ งามสะอาด⁴

Suttawee Ingkaphairoj¹, Chana Yiangkamolsing², Piyanate Nakseedee³, *Witchayut Ngamsaard⁴

¹หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต การจัดการโลจิสติกส์คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

^{2,3,4}คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย,

*Corresponding Author: Email⁴*witchayut_tim@utcc.ac.th

Received: August 17, 2022

Revised: September 12, 2022

Accepted: September 19, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดรถขนส่งสินค้า เนื่องจากปัจจุบันธุรกิจในด้านโลจิสติกส์มีการแข่งขันที่สูงขึ้นส่งผลให้ภาคธุรกิจในกลุ่มโลจิสติกส์ต่างๆ ต้องหาวิธีทางในการปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อลดต้นทุนและทำกำไรให้ได้มากที่สุด โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้นำกรณีศึกษาของบริษัทขนส่งน้ำอัดลม “บริษัทไทยน้ำทิพย์” ที่มีการบริหารจัดการการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้า ห้างร้านในพื้นที่ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งในการศึกษาได้ทำการศึกษารูปแบบการจัดเส้นทางของบริษัทไทยน้ำทิพย์ โดยในแต่ละวันมีคำสั่งซื้อที่ไม่แน่นอนทำให้ไม่สามารถส่งตรงตามแผนการจัดส่งได้ สร้างผลกระทบต่อความพึงพอใจของลูกค้า อาจรวมถึงทำให้เสียโอกาสในการขายและทำให้บริษัทสูญเสียกำไร และเกิดค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่สูงขึ้นตามลำดับ ดังนั้นเพื่อให้เกิดการวางแผนการจัดรถขนส่งเพื่อให้ความคุ้มค่าในแต่ละเที่ยว งานวิจัยนี้จึงได้นำทฤษฎีการแก้ปัญหาการจัดเส้นทางรถ Vehicle Routing Problem (VRP) และโปรแกรมจัดรถขนส่ง VRP Spreadsheet Solver มาพัฒนาการจัดเส้นทางรถให้มีประสิทธิภาพและลดต้นทุนการขนส่งโดยมีเป้าหมายในการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าทันกำหนดระยะเวลา ทำให้ระยะทางในการเดินทางมีจำนวนน้อยลง ลดต้นทุนในการขนส่งสินค้าถูกลงไปด้วย ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าหลังการจัดเส้นทางด้วยวิธี VRPTW สามารถลดระยะทางได้ถึง 38% และลดปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 39 % ต่อเดือน คิดเป็นมูลค่า 103,860 บาทต่อเดือน

คำสำคัญ: การขนส่ง , VRP Spreadsheet Solver , VRPTW, การจัดเส้นทาง

Abstract

The objective of this research was to increase the efficiency of the arrangement of freight vehicles. Due to the high competition in logistics business, resulting in logistics business sector They have to find ways to improve their work processes to reduce costs and maximize profits. In this study, the case study of Thainamthip co.,Ltd with the management of the transportation of goods to customers local shopping malls

Pathum Thani Province In this study, the routing pattern of Thainamthip co.,Ltd Every day, there are uncertain orders that make it impossible to deliver according to the delivery plan. Make an impact on customer satisfaction may include spoiling The opportunity to sell and cause the company to lose profit and incur higher transportation costs accordingly Therefore, in order to create a transportation plan for the cost-effectiveness of each trip Therefore, this research has applied the theory of solving the problem of route management Vehicle Routing Problem (VRP) and transportation program VRP Spreadsheet Solver Let's develop efficient route management and reduce transportation costs with the goal of delivering products to customers on time make the distance traveled less reduce the cost of transportation as well. The results obtained from this study showed that after the routing method VRPTW Can reduce distance by up to 38% and reduce fuel consumption by 39% per month, valued at 103,860 baht per month.

Keyword: transportation, VRP Spreadsheet Solver, VRPTW, route management

บทนำ

ในปี พ.ศ. 2502 กลุ่มนักธุรกิจไทยจากตระกูล สารสิน เคียงศิริ และบุญสูงได้ร่วมกับ บริษัท โคคา-โคลา เอ็กซ์พอร์ต คอร์ปอเรชั่น เปิดบริษัทผู้บรรจุขวดรายแรกของประเทศไทย ในนาม บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด เพื่อรองรับความต้องการของตลาดที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วภายใต้การกำกับดูแลกิจการในระยะเริ่มต้นโดย ฯพณฯ พจน์ สารสิน จนกระทั่งก้าวสู่ฐานแห่งการพัฒนา กับบทบาทของผู้สืบสานธุรกิจด้วยสายเลือดนักพัฒนา “คุณพองส์ สารสิน” ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทในการร่วมวางรากฐานธุรกิจกับการเป็นผู้นำคนสำคัญที่ผลักดันให้ไทยน้ำทิพย์เจริญรุดหน้าจวบจนปัจจุบัน ไทยน้ำทิพย์ ก้าวสู่ธุรกิจอุตสาหกรรมเครื่องดื่มระดับสากลที่เปี่ยมศักยภาพแห่ง ผู้นำ ด้วยผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มยอดนิยมสู่ท้องตลาด อาทิ โคคา-โคลา, โค้ก ซีโร่, โค้ก โลท์, แพนต้า, สไปรท์, ซเวปส์, รูทเบียร์ เอ แอนด์ ดับบลิว, น้ำส้มมินิหมัด สแปลช,มินิหมัด พลัฟ และน้ำดื่ม น้ำทิพย์

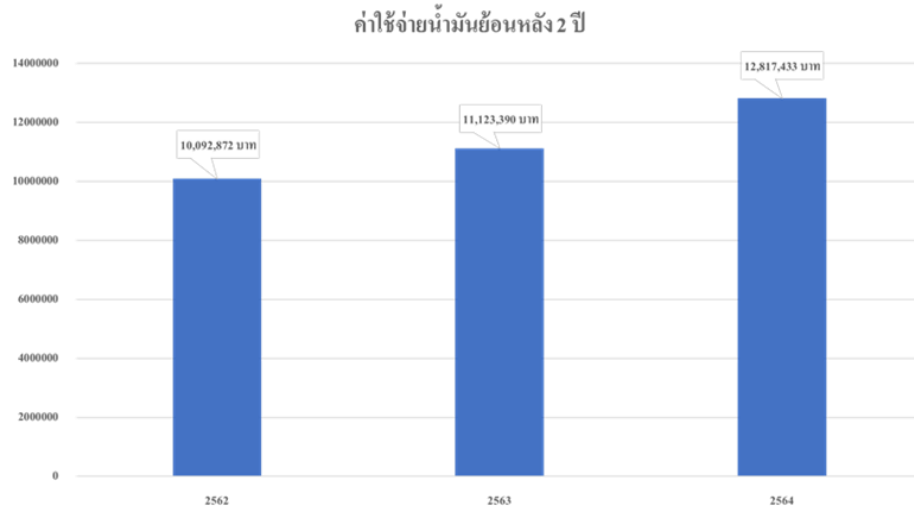
บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัดในส่วนหน่วยงานกระจายสินค้ามีหน้าที่ส่งสินค้าให้ถึงมือลูกค้า ซึ่งปัจจุบันมีปัญหาหลักอยู่ในเรื่อง ระยะทาง น้ำมัน และ เวลาส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า ซึ่งมีผลกระทบระยะทางที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น การใช้น้ำมันที่สูงและส่งมอบสินค้าไม่ได้ตามเวลาที่ลูกค้ากำหนดอาจเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้ต้นทุนสูงขึ้นและสูญเสียฐานลูกค้าเพิ่ม ซึ่งความสำคัญของปัญหาดังกล่าวหลักๆแล้วเกิดจากตัว Routing จัดเส้นทางไม่เหมาะสมทำให้ส่งผลกระทบดังกล่าวจึงมีการนำโปรแกรม VRP Spreadsheet Solver มาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยผลกระทบจากการจัด Routing ไม่เหมาะสมมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ผลกระทบด้านขนส่ง ทำให้มีระยะทางที่เกินจากแผนในปี 2564 เป็นจำนวน 197,399 กิโลเมตร ดังรูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 1 จำนวนการใช้ระยะทางเกินจากแผนย้อนหลัง 2 ปี

- 2) ผลกระทบด้านต้นทุน ทำให้ค่าใช้จ่ายน้ำมันของรถเพิ่มขึ้นสูงในปี 2564 เป็นจำนวน 12,817,433 บาท ดังรูปภาพที่ 2

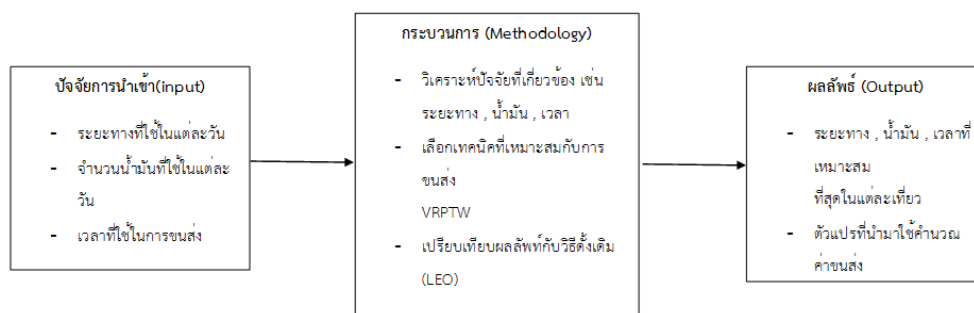


รูปภาพที่ 2 จำนวนการใช้น้ำมันย้อนหลัง 2 ปี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อค้นหาสาเหตุการกระจายสินค้าที่ไม่ตรงตามแผนงาน
2. เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานในการกระจายสินค้า
3. เพื่อลดต้นทุนในการกระจายสินค้าทั้งหมด

กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการรูปที่ 3 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยโดยใช้ปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องพิจารณา เพื่อให้ใช้ในการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภุขค์ เวฬุวัน และ ภาณุพงษ์ ศรีมงคล (2563) [1] ได้ทำการศึกษาเพื่อลดต้นทุน การขนส่งสินค้าของฯ ศูนย์กระจายสินค้าในจังหวัดขอนแก่น โดยได้ทำการศึกษาแบบการจัดเส้นทางของศูนย์กระจายสินค้า โดยมีลูกค้าอยู่ทั่วภาคอีสานและใช้รถจากบริษัทขนส่งภายนอกเข้ามาทำหน้าที่ในการขนส่งสินค้าให้กับทางศูนย์กระจายสินค้า โดยในละวันมีคาสั่งซื้อที่ไม่แน่นอนแต่มีการแจ้งยอดล่วงหน้าทำให้มีระยะเวลาในการวางแผนการจัดรถขนส่งเพื่อให้ความคุ้มค่าในแต่ละเที่ยว งานวิจัยนี้จึงได้นำทฤษฎีการแก้ปัญหาการจัดเส้นทางการเดินทาง Vehicle Routing Problem (VRP) และโปรแกรมจัดรถขนส่ง VRP Spreadsheet Solver มาพัฒนาการจัดเส้นทางการเดินทางให้มีประสิทธิภาพและลดต้นทุนการขนส่งโดยมีเป้าหมายในการทำให้ระยะทางในการเดินทางมีจำนวนน้อยลงเพื่อให้ต้นทุนในการขนส่งสินค้าถูกลงไปด้วย โดยผลลัพธ์ที่ได้คือสามารถลดระยะทางได้จาก 12,702.48 เหลือ 11,540.52 ลดลง 1,161.96 กิโลเมตร คิดเป็น 9.14% และลดต้นทุนการขนส่งลงได้จาก 81,765 บาท เหลือ 75,945 บาท คิดเป็น 7.12%

ปารณัท กัญวิลและ สราวุธ จันทร์สุวรรณ (2564) [2] ได้ศึกษาเพื่อจัดเส้นทางเดินรถขนส่งรูปแบบมัลติคันและการจัดการกำหนดการรับสินค้ากรณีศึกษา การส่งชิ้นส่วนโรงงานประกอบรถยนต์แบบทันเวลาพอดี ABC โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการวิเคราะห์และปรับปรุงการขนส่งรูปแบบมัลติคันของโรงงานประกอบรถยนต์ แบบทันเวลาพอดีที่เป็นกรณีศึกษาตั้งอยู่ในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกของประเทศไทย เพื่อลดต้นทุนจากค่าขนส่งที่มาจากค่าขนส่งจากผู้ผลิตชิ้นส่วนจำนวน 35 แห่งในเขตพื้นที่จังหวัดระยองและจังหวัดชลบุรี ไปยังโรงงานประกอบรถยนต์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์จากข้อมูลความต้องการชิ้นส่วนเพื่อการผลิตรถยนต์รายวันมาใช้ในการคำนวณหาปริมาณสินค้าที่ต้องขนส่งและออกแบบเส้นทางขนส่งโดยใช้หลักการจัดเส้นทางสำหรับยานพาหนะ (Vehicle Routing Problem หรือ VRP) เข้ามาจัดเส้นทางขนส่ง โดยประยุกต์ใช้วิธีอัลกอริทึมแบบประหยัด (Saving Algorithm) และวิธีแบบ Metaheuristics Large Neighborhood Search (LNS) ด้วยโปรแกรม VRP Spreadsheet Solver เพื่อเปรียบเทียบและวิเคราะห์หาการจัดเส้นทางขนส่งที่เหมาะสม ผลการศึกษาพบว่า วิธีแบบวิธีอัลกอริทึมแบบประหยัด (Saving Algorithm) สามารถลดต้นทุนการขนส่งลดลง 9,089,924 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 41.6 ขณะที่วิธี Metaheuristics สามารถลดต้นทุนการขนส่งเหลือ 11,962,011 บาทต่อปี ลดลง 9,897,072 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 45.28 ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถลดต้นทุนได้มากที่สุดของงานวิจัยนี้นอกจากนั้น การศึกษาได้กำหนดการเข้ามาถึงของรถขนส่งสินค้าโดยใช้วิธีการกระจายกำหนดการสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้ปฏิบัติในการรับส่งสินค้าเดิมซึ่งทำให้การบริหารจัดการดังกล่าวไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ทำให้แผนงานดังกล่าวสามารถนำไปใช้งานได้ทันทีและเป็นการลดปัญหาความแออัดได้พร้อมกัน

นครินทร์ บินศิริ, นันทิ สุทธิการณฤณและสุภมนัส ภารพบ (2561) [3] ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดเส้นทางเพื่อการจัดการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ร้านสะดวกซื้อการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ลดค่าใช้จ่ายที่สิ้นเปลืองในการดำเนินงาน โดยใช้ทฤษฎีการจัดเส้นทางขนส่งมาประยุกต์ใช้ในแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์ดังกล่าวโดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ VRP Solver Software ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาครอบคลุมกลุ่มประชากรทั้งหมด ของภาค YE41 ตามที่บริษัท ABC จำกัดได้กำหนดไว้ ในการดำเนินการซ่อมบำรุงทุกสาขานี้ใช้พนักงานรวม 16 คน และพาหนะจำนวน 4 คัน ผลการศึกษาพบว่า

1. การให้บริการแบบครบทุกอุปกรณ์ (8 สัญญา) และบางอุปกรณ์ (3 สัญญา) ตามที่กำหนดไว้ในซ่อมบำรุงตามรอบ สามารถทำได้ครบถ้วน โดยมีประสิทธิภาพรวมที่ดีกว่าเดิม ซึ่งถือว่าสูงสุดเท่าที่เคยทำมา มีการวัดผลทั้งหมดได้เปรียบเทียบในระยะวันและช่วงเวลาเดียวกันเมื่อปีก่อน

2. ผลการทดลอง พบว่าก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ของการดำเนินงานของบุคลากรสูงขึ้น และหากบริษัทมีแผนการขยายร้านสาขาเพิ่มมากขึ้น จะยังสามารถดำเนินการให้บริการซ่อมบำรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้บุคลากรในปัจจุบัน

3. ในสถานะการดำเนินงานในปัจจุบัน ที่มีจำนวนสาขาในเขต YE41 จำนวน 141 สาขาสามารถลดต้นทุนค่าแรงงานคนงานลงได้ 4 คน ค่าเช่ารถ ค่าน้ำมันรถ รวม 439,000 บาทต่อปี และถ้าหากนำไปประยุกต์ใช้กับสาขาทั้งหมดในทุกภาคของประเทศ มีการคาดการณ์ถึงการประหยัดต้นทุนได้ไม่ต่ำกว่า 28,096,000 บาทต่อปี

ธัญญารัตน์ เทพารักษ์และปณิทร เรืองเชิงชุม (2564) [4] ได้ศึกษาการจัดการเส้นทางขนส่งเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการจัดส่งสินค้าโดยใช้อัลกอริทึมแบบประหยัดกรณีศึกษากรณีศึกษาเชิงประจักษ์ของหน่วยงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้าเพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้าและเสนอการจัดการเส้นทางขนส่งเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการจัดส่งสินค้าโดยใช้อัลกอริทึมแบบประหยัด ซึ่งใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน หน่วยวิเคราะห์ข้อมูลในระดับปัจเจกบุคคล เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและแนวทางการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก 17 คน และเชิงปริมาณเก็บด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง 200 คน โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนภูมิการไหล คุณค่ากิจกรรม และโมเดลสมการโครงสร้าง ร่วมกับการจัดเส้นทางขนส่งด้วยอัลกอริทึมแบบประหยัด ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมเคลื่อนย้ายสินค้าไปส่งให้กับลูกค้าเป็นความสูญเสีย ซึ่งการจัดเส้นทางเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้าเป็นอันดับแรก จึงเสนอการจัดการเส้นทางขนส่งเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการจัดส่งสินค้าโดยใช้อัลกอริทึมแบบประหยัด พบว่า สามารถลดระยะทางได้ 0.13 กิโลเมตรต่อรายการต่อวัน และลดระยะเวลาขนส่ง 1.43 นาทีต่อรายการต่อวัน ทำให้ลดต้นทุนการจัดส่งสินค้า 8,164.00บาท ต่อเดือน

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. ทฤษฎีแก้งปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมด ที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) เราอาจคุ้นเคยกับแผนผังสาเหตุและผล ในชื่อของ "แผนผังแก้งปลา (Fish Bone Diagram)" เนื่องจากหน้าตาแผนภูมิมีลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้างหรือหลายๆ คนอาจรู้จัก ในชื่อของแผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดยศาสตราจารย์คาโอรุอิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว

2. ต้นทุน (Cost)

ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนที่มีค่าไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการส่งสินค้า ต้นทุนคงที่ประกอบด้วยต้นทุนต่อไปนี้ คือ ค่าตัวรถบรรทุก ค่าภาษีป้ายทะเบียนรถบรรทุก ค่าประกันภัย ค่าใช้จ่ายสำนักงานและค่าจ้างพนักงาน ค่ารถบรรทุก โดยทั่วไปต้นทุนของรถบรรทุกจะคิดเป็นค่าเสื่อมราคาที่เหมาะสม ๆ กันในแต่ละปี โดยค่าเสื่อมราคานี้ได้มาจากการนำมูลค่าของตัวรถซึ่งเท่ากับราคารถ – มูลค่าซาก/ อายุการใช้งานที่สมมติขึ้นเป็นจำนวนปี

3. การจัดเส้นทางสำหรับยานพาหนะ

การแก้ปัญหาการจัดเส้นทางสำหรับยานพาหนะ (Vehicle Routing Problem: VRP) ธารชุต พันธ์นิกุล (2551:5-6) ได้นิยามของ VRP ไว้ว่า การจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้าจาก ศูนย์กระจายสินค้าไปยังลูกค้าตามจุดต่างๆ เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจผู้ใช้ระบบ โดยมีศูนย์กระจายสินค้าแห่งเดียวและมีรูปแบบปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถแบบมีข้อจำกัดเรื่องความสามารถในการบรรทุกโดยพิจารณาเรื่องน้ำหนักและปริมาตรสินค้าให้อยู่ภายใต้เงื่อนไข ของความจุรถโดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ระยะทางที่สั้นที่สุด วิธีที่ใช้ในการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้าปัญหาการจัดเส้นทางสำหรับยานพาหนะ เป็นปัญหาด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ (Logistics) แบบหนึ่ง ที่มุ่งเน้นในการขนส่งสินค้าตามจำนวนความต้องการที่กำหนดไปยัง

กลุ่ม ลูกค้าให้ครบถ้วน ซึ่งมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดที่คลังสินค้า โดยมีเส้นทางรวมในการเดินทางที่สั้นที่สุดหรือให้มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด โดยทั่วไปแล้วปัญหาการจัดเส้นทางสำหรับยานพาหนะนั้น ประกอบไปด้วย

- 1) กลุ่มลูกค้า (Set of Customers) ลูกค้าแต่ละรายจะถูกกำหนดให้อยู่กระจายในจุด (Node) ต่างๆกัน และมีความต้องการรับหรือ ส่งสินค้าในจำนวนต่างๆ และในบางครั้งอาจมีการกำหนดความต้องการทางด้านเวลาเพิ่มเข้าไป
- 2) ยานพาหนะ (Vehicles) รถบรรทุก เรือ เครื่องบิน หรือสิ่งที่เตรียมไว้สำหรับการขนส่ง ที่ใช้ในการให้บริการแก่ลูกค้ามีหน้าที่เดินทาง รับ-ส่งสินค้าระหว่างลูกค้าและคลังสินค้า ซึ่งจะมีข้อจำกัดในการบรรทุก (Capacity) ซึ่งอาจกำหนดเป็นจำนวนชิ้นของสินค้าหรือน้ำหนักของสินค้าที่สามารถบรรทุกได้สูงสุดต่อยานพาหนะนั้นๆ
- 3) คลังสินค้า (Depots) สถานที่เก็บสินค้า โรงงานของบริษัทผู้ผลิต หรือศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) เป็น สถานที่ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดในการเดินทางซึ่งหมายความว่า พาหนะทุกคันต้องออกเดินทางจากจุดนี้ไปให้บริการลูกค้ายังจุดต่างๆ และกลับเข้าสู่จุดเดิมเมื่อให้บริการลูกค้าครบถ้วนแล้ว ซึ่งในปัญหาที่ซับซ้อนอาจกำหนดให้มีคลังสินค้าหลายจุดเพื่อให้บริการ ลูกค้าหลายกลุ่มได้
- 4) เส้นทาง (Routes) การมอบหมายว่าจะให้ยานพาหนะคันใดเดินทางไปยังจุดต่างๆหรือลูกค้ารายใดบ้าง และ เดินทางตามลำดับก่อนหลังอย่างไร ซึ่งประกอบไปด้วย เส้นทางเดินย่อย (Sub-Route หรือ Tour) หลายๆเส้นทาง ซึ่งการจำแนกประเภทของ VRP ระบุพันธ์ ปีตาเคโส (2554) การจำแนกประเภทของ VRP สามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

4.1 จัดกลุ่มตามวิธีการแก้ปัญหาของ VRP

- 1) วิธีการแม่นยำตรง (Exact method) วิธีการการนี้จะใช้พื้นฐานจากการโปรแกรมเชิงเส้นตรง การโปรแกรมจำนวนเต็มหรือวิธีการอื่นที่จะทำให้ได้ค่าที่ดีที่สุด
- 2) วิธีการฮิวริสติกส์ (Heuristics) เป็นวิธีการที่เมื่อดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้วจะได้ค่าที่ดี ไม่สามารถรับประกันได้ว่าจะได้คำตอบที่ดีที่สุด แต่จะใช้เวลาน้อยกว่าวิธีการแบบแม่นยำตรงสำหรับปัญหาที่มีขนาดใหญ่
- 3) การจำลองแบบปัญหา (Simulation) ใช้การจำลองแบบปัญหาส่วนใหญ่จะใช้กับ ปัญหาที่มีความไม่แน่นอนเกิดขึ้นเช่น ความต้องการไม่แน่นอน ระยะเวลาในการให้บริการไม่แน่นอน

4.2 จัดกลุ่มตามลักษณะของความต้องการของลูกค้า

- 1) ค่าความต้องการของลูกค้าทราบค่าและแน่นอน (Deterministic demand) งานวิจัย จำนวนหนึ่งดำเนินงานภายใต้ความต้องการที่ทราบและแน่นอนของลูกค้า โดยมีการเก็บข้อมูลอาจจะเป็นความต้องการที่แน่นอนโดยมีการสั่งสินค้าก่อนและจัดเส้นทางขนส่ง หรือทำการประมาณค่าจากการใช้ค่าเฉลี่ยหรือค่าทางสถิติอย่างใดอย่างหนึ่ง ตัวอย่างงานวิจัยที่มีความต้องการแบบทราบและแน่นอน
- 2) ค่าความต้องการของลูกค้าทราบค่าแต่ไม่ทราบค่าที่แน่นอน (Stochastic demand) ในกลุ่มนี้ความต้องการของลูกค้าจะทราบค่าแต่อาจมีความไม่แน่นอนซึ่งจะต้องใช้ เทคนิคในการแก้ปัญหาที่ต่างออกไป
- 3) ไม่ทราบความต้องการของลูกค้า (Probabilistic demand) ซึ่งเป็นความต้องการที่ไม่ทราบค่าขณะวางแผนแต่ทราบเมื่อไปถึงลูกค้า

4.3 จัดกลุ่มตามข้อจำกัดด้านเวลา (Time windows) ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่มีความสำคัญกับการจัดเส้นทางเนื่องจากบางครั้งเวลาให้บริการลูกค้า หรือเวลาในการเดินทางจะมีผลต่อเส้นทางที่ได้จากการจัดด้วยวิธีการต่างๆ

4.4 จัดกลุ่มตามเวลาในการวางแผนการเดินทาง (Time horizon) ในกลุ่มนี้จะเน้นการจัดกลุ่มแบบ การจัดแบบครั้งเดียวในการวางแผนหนึ่งครั้งเช่น การเดินทางส่งสินค้าทุกวันจะเดินทางด้วย เส้นทางเดียวกัน และการจัดแบบหลายครั้งเช่นวางแผนเป็นเดือนหรือปีโดยในแต่ละวันอาจจะมีเส้นทางที่ไม่เหมือนกัน

4.5 จัดกลุ่มตามจำนวนของจุดเริ่มต้น (Number of Origin points) จุดเริ่มต้นที่แตกต่างกันจะทำให้ได้ระยะทางในการเดินทางที่แตกต่างกันไป การวางแผนการเส้นทางบางครั้งอาจจะมี จุดเริ่มต้นเดียว บางครั้งจะต้องวางแผนให้กับศูนย์กระจายสินค้าหลายจุดไปพร้อม ๆ กันสามารถแบ่งกลุ่มตามจำนวนของจุดเริ่มต้น

โดยเมื่อดำเนินการแล้วจำเป็นจะต้องพิจารณาถึงต้นทุนรวมเป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายต่างๆโดยรวมเอา ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรมารวมกันถือเป็นต้นทุนของการบริการทั้งหมดในการขนส่ง (2558) [5]

ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎี แนวความคิด และทบทวนงานวิจัย ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่า แนวความคิดในการวิเคราะห์หาสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) เป็นแนวความคิดที่สอดคล้องและตรงตามวัตถุประสงค์ที่ ผู้วิจัยต้องการจะนำไปวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ในการศึกษาเพื่อหาแนวทาง เพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการกระจายสินค้า ส่วนงานกระจายสินค้า สาขาบางเขนของ บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาตามขั้นตอน ดังนี้

1.การวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุ

การศึกษา วิเคราะห์ปัญหาและหา สาเหตุ, กำหนดขอบเขตงาน, เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลของปัญหาไปแล้วนั้นซึ่งปัญหาที่สำคัญ ที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดต้นทุนสูงในส่วนงานกระจายสินค้า มีดังต่อไปนี้

1) ระยะทางไม่ตรงตามแผน

ดังนั้นในส่วนนี้ทางผู้วิจัยจึงได้จัดทำดำเนินการแก้ไขปัญห และประเมินผลการวิจัย

รายละเอียดการดำเนินการแก้ไขปัญห และประเมินผล : ระยะทางไม่ตรงตามแผนระยะทางไม่ตรงตามแผน มีสาเหตุจากวิธีการขนส่งที่ไม่เหมาะสม เกิดจากแผนการจัดส่งไม่สามารถวิ่งตามแผนและเส้นทางการจัดส่งไม่เหมาะสม การจัดเส้นทางการขนส่งแบบมีกรอบเวลา (Vehicle Routing Problem with Time Window; VRPTW) สำหรับการศึกษาครั้งนี้ฉบับนี้ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งพื้นที่ในการจัดเส้นทางที่เหมาะสมโดยวิธีการจัดเส้นทางการขนส่งแบบมีกรอบเวลาเพื่อเป็นตัวแทนในการเลือกจัดเส้นทาง มีรายละเอียดดังนี้ โดยข้อจำกัดในแต่ละวันลูกค้าไม่แตกต่างกัน และความต้องการสินค้าไม่แตกต่างกัน สามารถอธิบายรายละเอียดพื้นที่จัดส่งกลุ่มย่อยในแต่ละวัน

2.การกำหนดขอบเขตงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยการกำหนดกลุ่มตัวอย่างประชากรนั้น เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้วิจัยให้ความสำคัญและมีความเหมาะสม มีความเป็นตัวแทนสำหรับประชากรที่ต้องศึกษาทั้งหมด [6]

ร้านค้าที่มีการกำหนดช่วงเวลาทั้งหมดจะมีจำนวน 2,248 ร้าน จำแนกร้านค้าออกเป็น 3 กลุ่ม

1) กลุ่ม A คือ กลุ่มร้านค้าที่ไม่สามารถขยับเวลาในการส่งสินค้าได้เลยต้องไปตามเวลาที่กำหนดโดยมักจะให้ส่งตามความต้องการของร้านค้า มีจำนวน 81 ราย

2) กลุ่ม B คือ กลุ่มร้านค้าที่สามารถเจรจาไปส่งช่วงเวลาอื่นได้บ้างแต่ต้องแจ้งล่วงหน้าก่อนส่ง โดยร้านค้านี้มักจะเปิดเป็นบริษัทรับของตามเวลาทำงาน มีจำนวน 964 ราย

3) กลุ่ม C คือ กลุ่มลูกค้าที่สามารถอะลุ่มอล่วยในการเข้าส่งสินค้าได้ตลอด มีจำนวน 1,203 ราย

ซึ่งในแต่ละวันลูกค้าไม่แตกต่างกัน และความต้องการสินค้าไม่แตกต่างกัน สามารถอธิบายรายละเอียดพื้นที่จัดส่งกลุ่มย่อยในแต่ละวันได้ดังนี้ (1) จันทร์, พุทธิสบัติ (WS) >> อ.เมืองปทุมธานี, อ.ลาดหลุมแก้ว, ระแหง, ไม้ตรา, ปทุมฯ-เสนา, อ.สามโคก, ท้ายเกาะ, ลำโพ (2) อังคาร, ศุกร(MR) >> ราชพฤกษ์, ท่าอิฐ-ไทรมา, บางกร่าง, สวนผัก, บางกรวย, จรัญ-แยกบาง พลัด

(3) พุริ,เสาร์ (TF) >> สุพรรณบุรี,ลาดบัวหลวง, ปทุมฯ-บางเลน,ตลิ่งชัน-สุพรรณ,ไทรน้อย,ละหาร, บางใหญ่,ถนนกาญจนา, พุทธมณฑลสาย2, ศาลาธรรมสพณ์

3.เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1) แผนผังสาเหตุและผล(Cause and Effect Diagram) หรือแผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหา เป็นกำหนดเป็นมาตรฐานและวิธีการที่ถูกต้อง

2) การจัดเส้นทางสำหรับยานพาหนะ(Vehicle Routing Problem: VRP) โดยวิธีแบบ วิธีเซฟวิ่งอัลกอริทึม (Saving Algorithm)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแหล่งปฐมภูมิของแผนกระจายสินค้า ของ บริษัท ไทยน้ำทิพย์จำกัด มี การกระจายสินค้าจัดส่งโดยรถบรรทุก และรถรับจ้าง (3PL) ด้วย ยอดยอดขายซื้อ 70,000 ลัง/วัน จำนวนพนักงาน 250 คน/วัน โดย ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

1) ข้อมูลระยะทางในแต่ละวัน และสรุปเป็นรายงาน

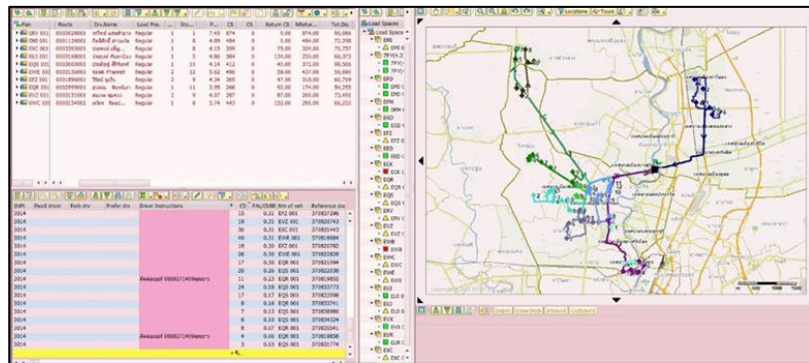
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและการดำเนินการ

ดำเนินการวิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เรียบร้อยแล้วนั้นไปทำการแก้ไขปัญหาคำหนดเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานกระจายสินค้าซึ่งจะส่งผลกระทบให้เกิดการลดต้นทุนต่อไป ขั้นตอนการดำเนินการตามตารางที่3.5 แสดงขั้นตอนการดำเนินการแก้ไขปัญหสำหรับสาเหตุที่เกิดจากวิธีการขนส่งที่ไม่เหมาะสม

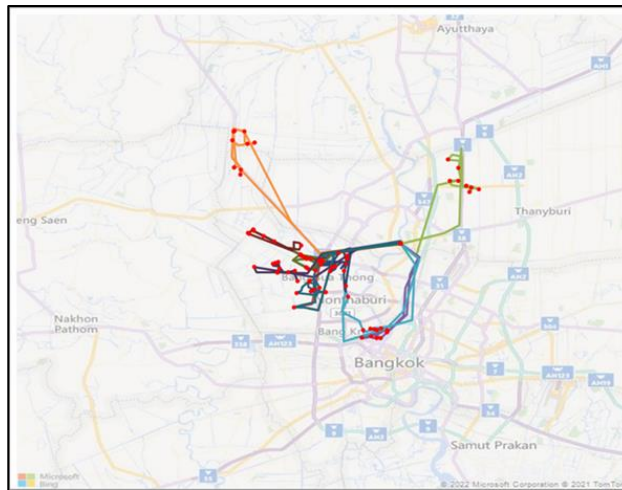
ตารางที่ 1 ตารางแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลและดำเนินการ

ปัญหา	สาเหตุ	การดำเนินการ
ระยะทางเกินแผน	ระบบRoutingไม่สมบูรณ์	1.ตรวจสอบข้อมูล 2.ศึกษาระบบRouting 3.จัดเส้นทางแบบ VRPTW 4.เปรียบเทียบระยะทางก่อนและหลังดำเนินการ 5.เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายก่อนและหลังดำเนินการ 6.กำหนดเป็นมาตรฐาน

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเส้นทางการขนส่งจำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์รูปแบบการกำหนดเส้นทางในปัจจุบันโดยใช้โปรแกรมออกแบบเส้นทาง (LEO TMS) ในปัจจุบันดังรูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 4 การจัด Routing การส่งสินค้าโดยโปรแกรม LEO



รูปภาพที่ 5 การจัด Routing การส่งสินค้าโดยโปรแกรม VRP Spreadsheet solver

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษา วิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุ, กำหนดขอบเขตงาน, เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลของปัญหาไปแล้วนั้นซึ่งปัญหาที่สำคัญ ที่ส่งผลกระทบให้เกิดต้นทุนสูงในส่วนงานกระจายสินค้า มีดังต่อไปนี้

ระยะทางไม่ตรงตามแผนที่นั้นในบทนี้ทางผู้วิจัยจึงได้จัดทำ การดำเนินการแก้ไขปัญหาและการประเมินผลการวิจัย การดำเนินการแก้ไขปัญหา และการประเมินผล: ระยะทางไม่ตรงตามแผนที่นั้นไม่ตรงตามแผนที่ มีสาเหตุจากวิธีการขนส่งที่ไม่เหมาะสม เกิดจากแผนการจัดส่งไม่สามารถวิ่งตามแผนที่และเส้นทางการจัดส่งไม่เหมาะสม รายละเอียดการดำเนินการแก้ไข: การจัดเส้นทางการขนส่งแบบมีกรอบเวลา(Vehicle Routing Problem with Time Window; VRPTW) สำหรับการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งพื้นที่ในการจัดเส้นทางที่เหมาะสมโดยวิธีการจัดเส้นทางการขนส่งแบบมีกรอบเวลาเพื่อเป็นตัวแทนในการเลือกจัดเส้นทาง มีรายละเอียดดังนี้ โดยข้อจำกัดในแต่ละวันลูกค้าไม่แตกต่างกัน และความต้องการสินค้าไม่แตกต่างกัน สามารถอธิบายรายละเอียดพื้นที่จัดส่งกลุ่มย่อยในแต่ละวันได้ดังนี้ (1) จันทร์, พุทธิสบัติ (WS) >> อ.เมืองปทุมธานี, อ.ลาดหลุมแก้ว, ระแหง, ไม้ตรา, ปทุมฯ-เสนา, อ. สามโคก, ท้ายเกาะ, ลำโพ (2) อังคาร, ศุกร (MR) >> ราชพฤกษ์, ทำอัฐ-ไทรมา, บางกร่าง, สวนผัก, บางกรวย, จรัญ-แยกบาง พลัด (3) พุธ,เสาร์ (TF) >> สุพรรณบุรี, ลาดบัวหลวง, ปทุมฯ-บางเลน, ตลิ่งชัน-สุพรรณ, ไทรน้อย, ละหาร, บางใหญ่, ถนนกาญจนา, พุทธมณฑลสาย2, ศาลาธรรมสพณ์

ซึ่งร้านค้าที่มีการกำหนดช่วงเวลาทั้งหมดจะมีจำนวน 2,248 ร้าน จำแนกร้านค้าออกเป็น 3 กลุ่ม ตามเงื่อนไขการส่งมอบดังนี้ (1) กลุ่ม A คือ กลุ่มร้านค้าที่ไม่สามารถขยับเวลาในการส่งสินค้าได้เลยต้องไปตามเวลาที่กำหนดโดยมักจะให้ส่งตามความต้องการของร้านค้า มีจำนวน 81 ราย (2) กลุ่ม B คือ กลุ่มร้านค้าที่สามารถเจรจาไปส่งช่วงเวลาอื่นได้บ้างแต่ต้องแจ้งล่วงหน้าก่อนส่งโดยมักจะร้านค้าเปิดเป็นบริษัทรับของตามเวลาทำงาน มีจำนวน 964 ราย (3) กลุ่ม C คือ กลุ่มลูกค้าที่สามารถอะลุ่มอล่วยในการเข้าส่งสินค้าได้ตลอดตลอด มีจำนวน 1,203 ราย

โดยผู้วิจัยวิจัย จะนำกลุ่มลูกค้า A มาดำเนินการวางแผนการจัดเส้นทางใช้โปรแกรม VRP Solver โดยข้อจำกัดเหมือนกับ Solver ใน MS Excel ใช้ รถบรรทุกสินค้าขนาด 8 ล้อ ความสามารถบรรทุก 422 ลัง กำหนดพารามิเตอร์ใน VRP Solver โดย วิธีการปัจจุบันจัดโดยใช้โปรแกรม Leo , VRPTW

ตารางที่ 2 ตารางแสดงระยะเวลาและระยะทางที่ได้จากการจัดเส้นทางจากโปรแกรม Leo

ตารางแสดงระยะเวลาและระยะทางที่ได้จากการจัดเส้นทางวิธีLEO							
Route	ระยะทาง(กม.)	พื้นที่	จำนวนร้านค้า(แห่ง)	ปริมาณสินค้า(ลัง/คัน)	ปริมาณน้ำมัน(ลิตร)	ต้นทุนน้ำมัน(บาท)	เวลาที่ใช้
1	74	นนทบุรี	3	330	15	444	6ชั่วโมง
2	160	ปทุมธานี	9	370	32	960	11ชั่วโมง15นาที
3	154	นนทบุรี	4	340	31	924	9ชั่วโมง10นาที
4	149	นนทบุรี	6	392	30	894	10ชั่วโมง35นาที
5	190	ปทุมธานี	9	373	38	1140	9ชั่วโมง30นาที
6	159	นนทบุรี	13	335	32	954	12ชั่วโมง30นาที
7	186	นนทบุรี	14	392	37	1116	12ชั่วโมง
8	158	ปทุมธานี	9	386	32	948	10ชั่วโมง40นาที
9	137	นนทบุรี	11	351	27	822	11ชั่วโมง15นาที
10	140	นนทบุรี	4	362	28	840	6ชั่วโมง40นาที

ตารางที่ 3 ตารางแสดงระยะเวลาและระยะทางที่ได้จากการจัดเส้นทางด้วยโปรแกรม VRP Solver

ตารางแสดงระยะเวลาและระยะทางที่ได้จากการจัดเส้นทางวิธีVRPTW							
Route	ระยะทาง(กม.)	พื้นที่	จำนวนร้านค้า(แห่ง)	ปริมาณสินค้า(ลัง/คัน)	ปริมาณน้ำมัน(ลิตร)	ต้นทุนน้ำมัน(บาท/วัน)	เวลาที่ใช้
1	57	นนทบุรี	1	380	12	360	4ชั่วโมง35นาที
2	99	ปทุมธานี	8	389	20	600	8ชั่วโมง10นาที
3	81	นนทบุรี	8	374	16	480	7ชั่วโมง
4	93	นนทบุรี	5	401	19	570	5ชั่วโมง20นาที
5	128	ปทุมธานี	10	394	26	780	6ชั่วโมง50นาที
6	89	นนทบุรี	12	405	18	540	7ชั่วโมง30นาที
7	108	นนทบุรี	9	361	22	660	8ชั่วโมง30นาที
8	89	ปทุมธานี	11	378	18	540	6ชั่วโมง30นาที
9	83	นนทบุรี	9	384	17	510	7ชั่วโมง30นาที
10	89	นนทบุรี	8	398	18	540	6ชั่วโมง30นาที

ตารางที่ 4 ตารางเปรียบเทียบระยะเวลาและระยะทางที่ได้จากการจัดเส้นทางโปรแกรม LEO และ VRP Solver

ตารางเปรียบเทียบระยะเวลาและระยะทางที่ได้จากการจัดเส้นทางวิธีLEOและVRPTW							
Route	ปริมาณสินค้า(ลัง/คัน)	พื้นที่	จำนวนร้านค้า(แห่ง)	ระยะทาง(กม.)	ปริมาณน้ำมัน(ลิตร)	ต้นทุนน้ำมัน(บาท)	ระยะเวลาการทำงาน(ชม.)
ปัจจุบัน (LEO)	3,711	ปทุมธานี	81	1,507	301	9,042	108ชั่วโมง46นาที
โปรแกรม VRP Solver	3,884	ปทุมธานี	81	916	186	5,580	76ชั่วโมง33นาที
เปรียบเทียบระยะทางที่ลดลง จากวิธีการจัดเส้นทาง(ปัจจุบัน - โปรแกรม VRP Solver)				591 (ลดลง 39 %)	115 (ลดลง 38 %)	3,462 (ลดลง 38 %)	32ชั่วโมง13นาที(ลดลง 32 %)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในครั้งนี้

1.1 การจัดเส้นทางที่เหมาะสม โดยวิธีวิธีการจัดเส้นทางขนส่งแบบมีกรอบเวลา (Vehicle Routing Problem with Time Window; VRPTW) ในครั้งนี้ศึกษาค้นคว้าเฉพาะเขต เฉพาะพื้นที่เฉพาะกลุ่ม ไม่ครอบคลุมพื้นที่การกระจายสินค้าทั้งหมด อาจส่งผลให้ บางเขตที่ติดต่อกันสามารถลดต้นทุนลงได้อีก

1.2 การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถแยกความเร็วที่แตกต่างในถนนแต่ละเส้น เพราะ Network Dataset ที่ได้มา ไม่มีการจำแนกในสวนของความเร็วในแต่ละเส้นทาง

2. ข้อเสนอแนะในครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาผลกระทบที่จะเกิดขึ้น หากไม่สามารถไปส่งสินค้าตามเวลาที่ลูกค้าต้องการได้

2.2 ศึกษาการจัดเส้นทางที่เหมาะสม ให้หลากหลายวิธีและทฤษฎีอื่นๆ เพื่อเป็นสิ่งที่เหมาะสมที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- [1] P. Veluwan and P. Srimungkul, "Increasing efficiency of vehicle routing by using VRP spreadsheet Solver: A case study of distribution center in khon kaen," *The First National and International Conference of Kalasin University 2019: Recent Innovation of Sciences and Social Sciences for Sustainability (2019 KSUC)*, Kalasin University, 15-16 July, 2019, P.120-128.
- [2] P. Kanwimon and S. Chansuwan, "The Study of Milk-Run Vehicle Routing Problem and Receiving Schedule Adjustment A Case Study of Just-In-Time Automobile Factory ABC," *Thai Journal of Operations Research: TJOR*, Vol 9 No 2, P.1-11, July – December, 2021.
- [3] N. Binsi and N. Suthikannaruena, "An Application of Vehicle Routing Technique for Convenient Store's Equipment Maintenance Scheduling ," *Journal of Nakhonratchasima College*, Vol.12 No.2, P.105-113, May – August, 2018.
- [4] T. Thepharak and P. Ruengchoengchum, "Vehicle Routing for Waste Reduction from The Delay of Transportation Process by using Saving Algorithm: A Case Study of Kitcharoensap Chumphae Transport , Khonkaen Province," *Srinakharinwirot Business Administration Journal*, Vol.13 No.1, P.119-136, January-June, 2022.
- [5] S. Sanuthornsrikit, *"Increasing competitiveness of BBB Co., Ltd."*, independent study M.B.A. (Logistics Management), University of the Thai Chamber of Commerce, Bangkok, Thailand, 2015.
- [6] M. Yothongyot and P. Sawasdisan, *"Determining the sample size for research, Academic Service Center Institute for Promotion of Research and Innovation, Nakhon Si Thammarat Province,"* [Online]. Available: <http://dspace.nstru.ac.th>. [Accessed: Feb 27, 2022].

การศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบ
ให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต
STUDY OF NEEDS OF STAKEHOLDERS IN THE DESIGN OF THE PROVIDE
MAID SYSTEM ON INTERNET

สุภาธิดา สุขชื่น¹, สุริยา พุ่มเฉลิม²

Supatida Sukchuen¹, Suriya Pumchaler²

^{1,2}สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

^{1,2}Program in Digital Business Technology, Faculty of Science and Technology, Southeast Bangkok College

* Corresponding author: email: pumchaler@hotmail.com

Received: December 4, 2022

Revised: December 24, 2022

Accepted: December 26, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ออกแบบระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต และ (2) เปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อแผนภาพระบบการให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ กล่าวคือในระยะที่ 1 ออกแบบระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักคิดของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ แบบน้ำตกหกขั้นที่เรียกว่า “SASHIMI” ที่ผ่านการวิเคราะห์ความต้องการจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต ระยะที่ 2 เปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อแผนภาพระบบการให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 51 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่าห้าระดับ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ซึ่งผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการออกแบบระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตมีแผนภาพสามประเภท คือ แผนภาพบริบท แผนภาพกระแสการไหลข้อมูล และ แผนภาพการทำงานของระบบ (2) ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อแผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการให้บริการบนอินเทอร์เน็ต ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

คำสำคัญ : เปรียบเทียบความคิดเห็น, การออกแบบระบบ, การให้บริการแม่บ้าน, อินเทอร์เน็ต

Abstract

The purposes of this studied were to: (1) design of the provide maid system on internet (2) compare the opinions on the diagram of the provide maid system on internet. The studied was divided into two phases. Phase 1 : design with system development life cycle “SASHIMI” waterfall six step. Through requirement analysis from stakeholders with a provide maid system on internet. Phase 2 : Compare the opinions towards

the diagram of the maid service system on the internet. The sample consisted of stakeholder amount 51, the tool used in close-ended questionnaire with five point rating scale. Statistics used to analyze data were mean, standard deviation and T-test. The results revealed as follows: (1) the provide maid system on internet consists of three diagrams: a context diagram, data flow diagram and flow chart diagram and (2) the comparison of opinions on the diagrams of the provide maid system on internet by stakeholders with the provide maid system not significantly different at 0.5

Keyword: Comparison the opinions, System design, Provide maid service, Internet

บทนำ

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนับว่ามีบทบาทอย่างมากในชีวิตประจำวันของคนในยุคดิจิทัล เนื่องจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นทำให้การใช้ชีวิตประจำวันสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น เช่นไม่ต้องเดินทางออกนอกบ้านเมื่อต้องการทานอาหารจากร้านค้า ทำงานได้เร็วขึ้นแม้ว่าจะมีปริมาณงานเป็นจำนวนมาก และทำให้วิถีชีวิตมีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น [1] ดังนั้นการนำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในหลาย ๆ กิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน่วยงานรัฐ ที่เรียกว่า “นวัตกรรมภาครัฐ” นั้นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะจะเป็นการปรับตัวขององค์กรในยุคที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ [2] เมื่อเป็นเช่นนี้แล้วหน่วยงานทางธุรกิจก็ต้องปรับตัวเช่นเดียวกันเพื่อให้ก้าวทันต่อการพัฒนาหน่วยงานของตน อีกทั้งกระแสแห่งเทคโนโลยียังส่งผลกระทบต่อการค้าเงินธุรกิจและวิถีการทำงาน [3] โดยเฉพาะอย่างยิ่งในธุรกิจการให้บริการจัดหาแม่บ้าน ถือเป็นธุรกิจใหม่ที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างมาก เนื่องจากวิถีชีวิตของผู้คนในสังคมเมืองค่อนข้างเร่งรีบและยุ่งวุ่นวายและทุ่มเทเวลาให้กับการทำงาน [4] ทำให้ไม่มีเวลาดูแลที่พักอาศัย และงานบ้าน ซึ่งหากมีแม่บ้านมาช่วยดูแลงานบ้านก็จะทำให้เกิดความสะดวก และช่วยแบ่งเบาภาระงานบ้านได้อย่างดี [5] หากแต่การจัดหาแม่บ้านนั้นค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากมีความต้องการในการจัดหาแม่บ้านมีเป็นจำนวนมาก แต่ไม่สามารถจัดหาแม่บ้านได้ตรงตามความต้องการได้ เนื่องจากไม่มีช่องทางในการหาแม่บ้าน ไม่ทราบช่วงเวลา และอัตราค่าจ้าง ดังนั้นหากสร้างระบบสารสนเทศเข้ามาเป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงเจ้าของเคหสถานกับแม่บ้านให้สามารถสื่อสารและทำธุรกรรมระหว่างกันทำให้เกิดความสะดวกและรวดเร็ว เกิดความเชื่อมั่นในการใช้บริการได้อย่างมั่นใจอีกทั้งยังให้บริการและให้บริการได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกอุปกรณ์โดยไม่แบ่งแยกแพลตฟอร์ม [6] เกิดการขยายตัวของธุรกิจเกี่ยวกับการจัดหาแม่บ้านส่งผลให้ธุรกิจดังกล่าวเติบโต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อแผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต

ทฤษฎีที่ใช้ในการทำวิจัย

1. วงจรการพัฒนาสารสนเทศ

1.1 ความหมายของวงจรการพัฒนาสารสนเทศ คือการแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กรโดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ [7]

- 1.2 ขั้นตอนของวงจรการพัฒนาสารสนเทศ [8]

1.2.1 Software Concept เป็นขั้นการพิจารณาแนว ทางของพัฒนาระบบโดยศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.2.2 Requirements Analysis เป็นขั้นการกำหนดรายละเอียดความต้องการของระบบ

1.2.3 Architectural Design เป็นขั้นการออกแบบโครงสร้างของระบบเพื่ออธิบายภาพรวมของระบบที่มีโครงสร้างต่าง ๆ เชื่อมโยงกับองค์ประกอบสำคัญ ที่มีผลต่อการทำงานของระบบ เพื่อให้มีการทำงานครบตามฟังก์ชันและมีคุณลักษณะที่สมบูรณ์

1.2.4 Detailed Design เป็นขั้นตอนออกแบบส่วนที่เป็นรายละเอียดการทำงานของระบบ

1.2.5 Coding and Debugging เป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรม เพื่อให้เป็นตามคุณลักษณะและรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้

1.2.6 System testing เป็นขั้นการค้นหาข้อผิดพลาดหรือจุดบกพร่องของระบบ โดยใช้การทดสอบแบบ White box และ Black box ที่จะทดสอบการทำงานของระบบจัดการข้อมูลการรับประกันสินค้าบนอินเทอร์เน็ต

2. การออกแบบระบบ [9]

2.1 การออกแบบระบบ หมายถึง การศึกษาในขั้นตอนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเชื่อมต่อกิจกรรม กระบวนการงานต่าง ๆ ด้วยการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในรูปแบบของแผนภาพต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรที่วางไว้

2.2 ตัวอย่างของการออกแบบระบบ

2.2.1 ผังงาน (Flowchart) เป็นผังงานรูปภาพที่ใช้แสดงแนวคิด หรือขั้นตอนการทำงานของ โปรแกรม

2.2.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow Diagram) คือแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือแสดงทิศทางการ ส่งผ่านข้อมูลในระบบ ที่เกี่ยวข้องระหว่างโปรเซสกับข้อมูล

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ แผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต

ตัวแปรตาม คือ ความคิดเห็นต่อแผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต 2 กลุ่ม จำนวน 51 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สำหรับสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต ได้แก่ ลูกค้า (ผู้ใช้บริการ) และเจ้าของกิจการ (ผู้ดูแลระบบ)

3.2 แบบสอบถาม สำหรับศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต ได้แก่ ลูกค้าผู้ใช้บริการ แม่บ้าน และเจ้าของกิจการ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

4. ขั้นตอนการดำเนินการ

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

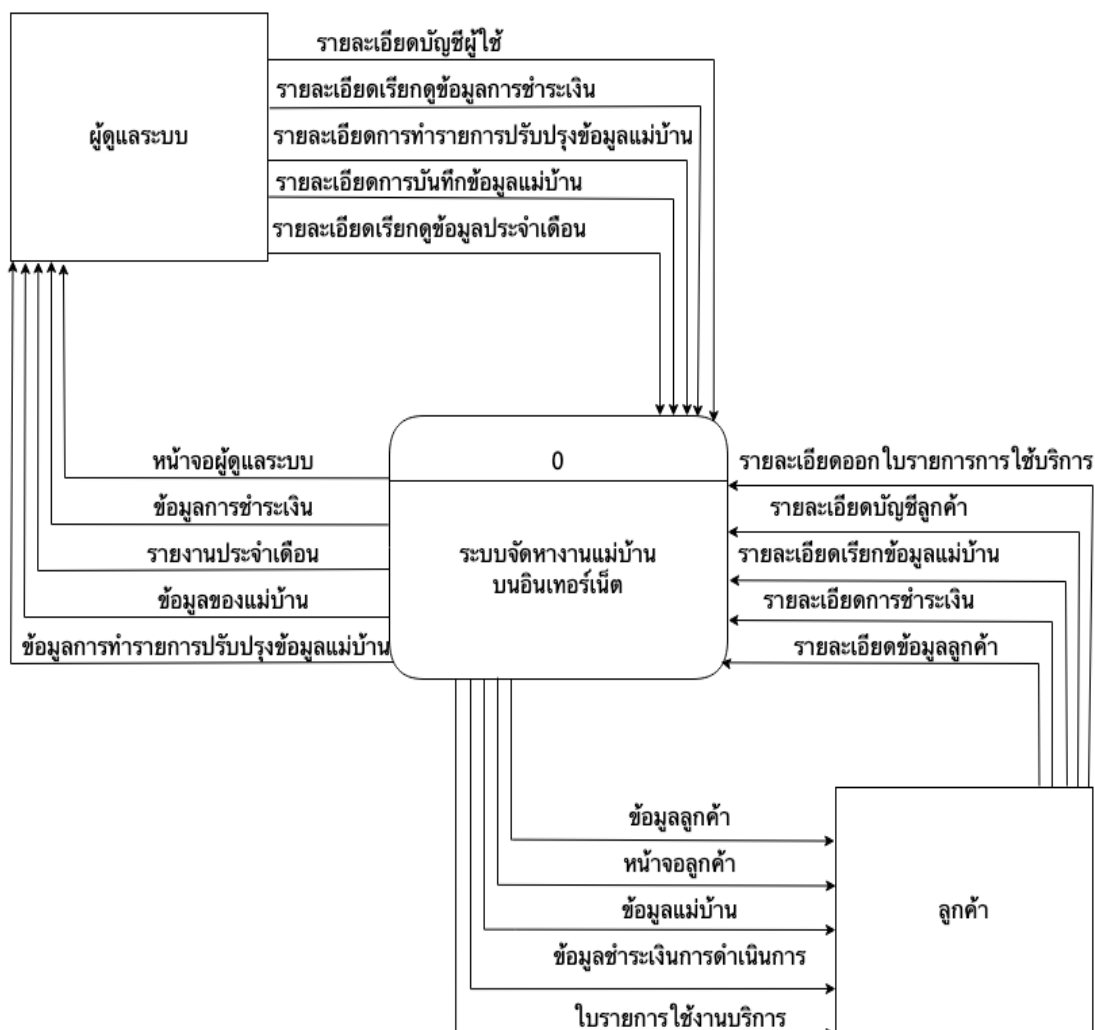
4.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตโดยการระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามแนวทางของวงจรการพัฒนาาระบบสารสนเทศ แบบน้ำตก 6 ขั้น [8]

4.2 เปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตด้วยแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ที่ผ่านค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านที่ระดับ 0.8 [10] ในแต่ละข้อ จำนวน 51 คน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบบังเอิญ

ผลการวิจัย

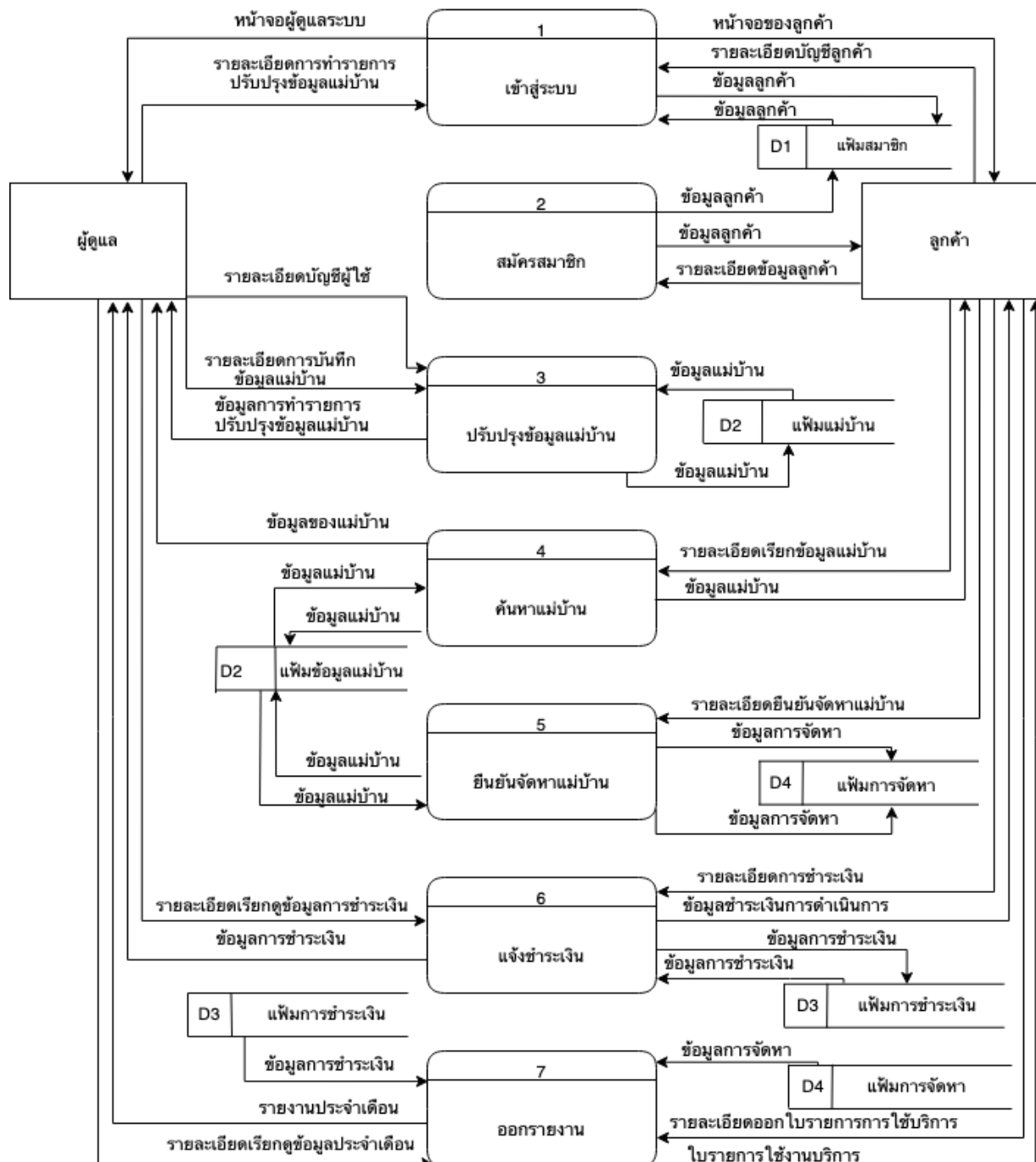
1. ผลการออกแบบระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตมีสามแผนภาพ คือ แผนภาพบริบท แผนภาพกระแสข้อมูล และแผนภาพการทำงานระบบ

1) แผนภาพบริบทหรือ Context Diagram ใช้เพื่ออธิบายภาพรวมของระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต [11]



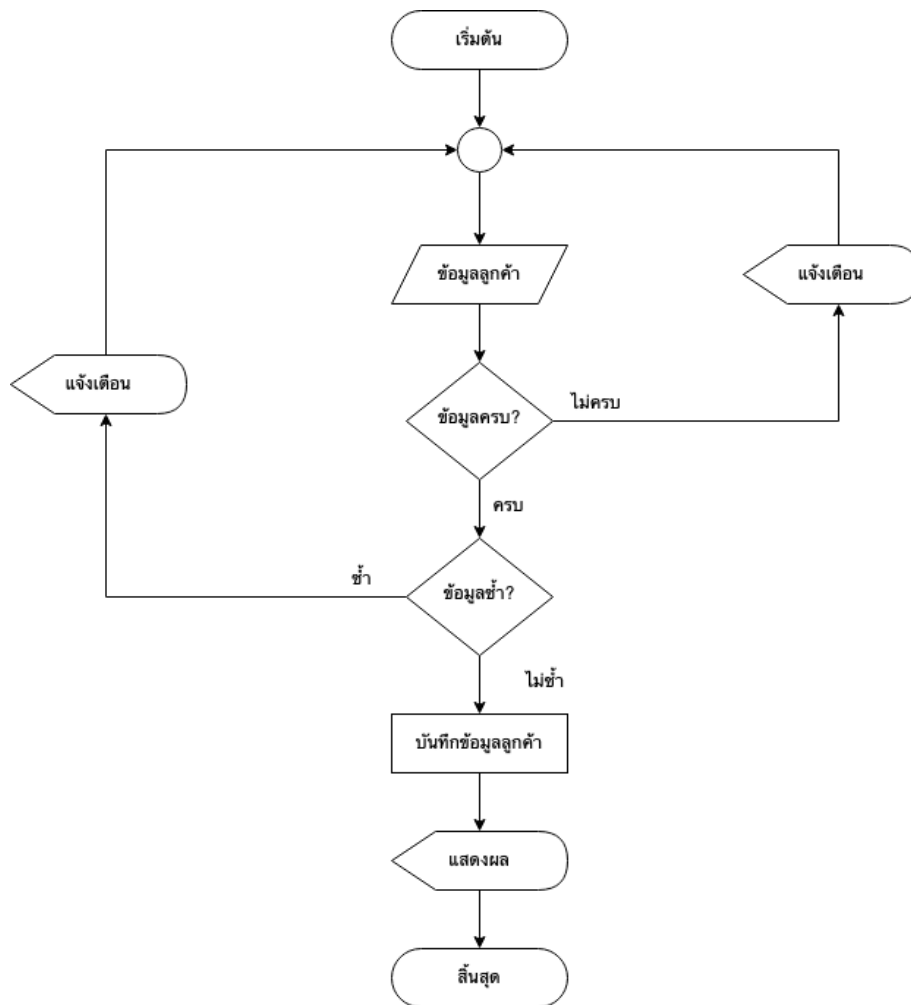
รูปภาพที่ 2 แผนภาพบริบทระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต

2) แผนภาพกระแสข้อมูลหรือ Dataflow Diagram ใช้เพื่ออธิบายการไหลของข้อมูลจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องไปยังระบบย่อยและส่วนต่าง ๆ ของระบบ [11]



รูปภาพที่ 3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต

3) แผนภาพการทำงานระบบ หรือ Flowchart Diagram ใช้เพื่ออธิบายการทำงานของระบบในแต่ละระบบย่อย [12] ซึ่งในที่นี้มี 7 ระบบย่อย คือ 1 การเข้าสู่ระบบ 2 การสมัครสมาชิก 3 ปรับปรุงข้อมูลแม่บ้าน 4 ค้นหาแม่บ้าน 5 ยืนยันจัดหาแม่บ้าน 6 แจ้งชำระเงิน และ 7 ออกรายงานโดยในรูปแบบเป็นตัวอย่างของระบบสมัครสมาชิก



รูปภาพที่ 4 แผนภาพการทำงานของระบบสมัครสมาชิก

2. ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อแผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อแผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ

รายการประเมิน	ค่าสถิติ			
	Mean	S.D.	t	P-value
1. ด้านการใช้ประโยชน์ (Utility Standard)				
- ลูกค้า	4.48	0.66	5.635	0.000*
- ผู้ดูแลระบบ	4.26	0.75		
2. ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standard)				
- ลูกค้า	4.50	0.61	3.169	0.002***
- ผู้ดูแลระบบ	4.42	0.63		

รายการประเมิน	ค่าสถิติ			
	Mean	S.D.	t	P-value
3. ด้านความเหมาะสม (Utility Standard)				
- ลูกค้ำ	4.40	0.66	6.093	0.000**
- ผู้ดูแลระบบ	4.14	0.76		
4. ด้านความถูกต้อง (Accuracy Standard)				
- ลูกค้ำ	4.51	0.61	2.113	0.035****
- ผู้ดูแลระบบ	4.42	0.63		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นมีต่อแผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตจำแนกตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ระบบ พบว่าด้านการใช้ประโยชน์ ผู้ใช้งานระบบที่เป็นลูกค้ำมีความเห็นเฉลี่ย 4.48 และผู้ดูแลระบบมีความเห็นเฉลี่ย 4.26 และเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า ผู้ใช้งานระบบที่เป็นลูกค้ำและผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นด้านการใช้ประโยชน์ของแผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ด้านความเป็นไปได้ผู้ใช้งานระบบที่เป็นลูกค้ำมีความเห็นเฉลี่ย 4.50 และผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นเฉลี่ย 4.42 และเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า ผู้ใช้งานระบบที่เป็นลูกค้ำและผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นด้านความเป็นไปได้ของแผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ด้านความเหมาะสมผู้ใช้งานระบบที่เป็นลูกค้ำมีความเห็นเฉลี่ย 4.40 และผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นเฉลี่ย 4.14 และเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า ผู้ใช้งานระบบที่เป็นลูกค้ำและผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของแผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ด้านความถูกต้องผู้ใช้งานระบบที่เป็นลูกค้ำมีความเห็นเฉลี่ย 4.51 และผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นเฉลี่ย 4.42 และเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า ผู้ใช้งานระบบที่เป็นลูกค้ำและผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นด้านความถูกต้องของแผนภาพระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1) จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต เพื่อเก็บรวบรวมความต้องการของระบบ [13] ทำให้คณะผู้วิจัยนำไปกำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตด้วยแผนภาพบริบท แผนภาพกระแสข้อมูล และแผนภาพการทำงานของระบบ โดยเป็นไปตามหลักการของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กมลมาศ วงษ์ใหญ่ และมัชนกานต์ เผ่าสวัสดิ์ [14] และสุตาสวรรค์ งามมงคลวงศ์ [15] ที่ใช้แนวคิดในการออกแบบระบบการจัดการสารสนเทศสหกิจศึกษาด้วยวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศและได้แสดงหลักคิดด้วยแผนภาพบริบท แผนภาพกระแสข้อมูล และแผนภาพการทำงานของระบบ

2) ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ระบบที่มีต่อแผนภาพของระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต พบว่ากลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งสองกลุ่มมีความเห็นสอดคล้องกัน โดยพิจารณาจากค่าสถิติ P-Value ทำให้ทราบว่าความคิดเห็นไม่มีความแตกต่างกันทั้งสี่ด้าน คือ ด้านการใช้ประโยชน์ ด้านความเป็นไปได้ ด้านความเหมาะสม และด้านความถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบสารสนเทศข้อมูลพันธุ์ไม้ดอกและไม้ประดับเขตพื้นที่อำเภอสูงเนิน จังหวัด

นครราชสีมา ที่หลังจากออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ดอกไม้และไม้ประดับเขตพื้นที่อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา โดยเบญจศักดิ์ จงหมื่นไวย และปริญญา ชินจอยหอ ได้ทำการเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องก่อนนำไปสร้างเป็นระบบสารสนเทศ [16] และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐชรีดา บัณฑุกาญจน์ เรื่อง การศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการระบบสารสนเทศของโรงเรียนราชดำริ กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ที่ เก็บข้อมูลรวบรวมปัญหาด้วยวิธีการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่างแล้วนำมาเป็นแนวทางในการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อให้ได้ข้อสรุปแล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t เพื่อให้ได้ข้อเปรียบเทียบสภาพการจัดการระบบสารสนเทศในแต่ละด้านที่กำหนดไว้ในสมมุติฐาน [17]

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งต่อไปจะนำเอาแผนภาพที่ได้ออกแบบไว้มาสร้างเป็นระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตและประเมินคุณภาพของระบบดังกล่าวเพื่อนำไปใช้งานได้จริง
2. การออกแบบระบบด้วยแผนภาพบริบท แผนภาพกระแสข้อมูล และแผนภาพการทำงานของระบบ อาจไม่ครอบคลุมหากต้องสร้างระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ตด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
3. ระบบให้บริการแม่บ้านบนอินเทอร์เน็ต ควรรองรับการทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ หรือทำงานได้หลายแพลตฟอร์มเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน (ลูกค้า)

เอกสารอ้างอิง

- [1] C. Chusaengnil, "Internet of Things," [Online]. Available: <https://www.scimath.org/article-technology/item/9089-2018-10-18-07-59-07>. [Accessed: July 2, 2022].
- [2] S. Deeyieam and N. Boonthongkam, "Public Innovation in Thai Government Sector," Journal of Legal Entity Management and Local Innovation, Vol. 6 No. 3, P.287-299, May-June 2020.
- [3] Bank of Thailand, "How are Thai businesses adapting?," [Online]. Available: https://www.bot.or.th/broadcast/BOTMagazine/2563/BOT1_63/mobile/index.html#p=9 [Accessed: July 2, 2022].
- [4] N. Thongthammachart, "Life in the contemporary condition of urban society," Veridian E-Journal, Silpakorn University, Vol. 9 No. 1, P.1669-1687, January - April 2016.
- [5] M. Tanthanakikrai "Janita Business Plan for Delivery Maids," Thesis Master of Management Program, College of management, Mahidol University, Bangkok, Thailand, 2018.
- [6] W. Chaiyamool and S. Yuangthong, Introduction to Computer and Information Technology, Bangkok:Provision, 2015.
- [7] K. Udomthanathira, "System Development Life cycle: SDLC," [Online]. Available: <https://dol.dip.go.th/th/category/2019-02-08-08-57-30/2019-03-15-11-06-29> [Accessed: March 7, 2022].
- [8] P. Matkovic and P. Tumbas, "A Comparative Overview of the Evolution of Software Development Models," International Journal of Industrial Engineering and Management, Vol.4 No.1, P.163-172, 2010.
- [9] T. Pengsuk, "Analysis and Design of Information Systems for Business," teaching materials Faculty of Management Sciences, Udon Thani Rajabhat University, 2019.

-
- [10] B. Srisaart, Statistical Methods for Research 1 (5th edition), Bangkok: Suweeriyasan. 2013.
- [11] K. Gaysorn, Data Modeling and Processes, Documentation for teaching information system analysis and design : in modern Era, Phitsanulok: Focus Printing Co., Ltd., Faculty of Science, Naresuan University, 2013.
- [12] Academic Clinic and Support Personnel Competency Development, "Principles of work plan writing," Ubon Ratchathani University, [Online]. Available: <http://www.pol.ubu.ac.th/keepfile/>. [Accessed: March 15, 2022].
- [13] Techterrotor, "How to analyze and collect requirements efficiently," [Online]. Available: <https://www.techterrotor.com/2020/07/requirement.html>. [Accessed: March 15, 2022].
- [14] K. Wongyai and M. Phaosawad, "A Development of Cooperative Education Information Management System for Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage," VRU Research and Development Journal Science and Technology, Vol.10 No.1, P.18-28, January – April, 2015.
- [15] S. Ngammongkolwong and N. Jirangsuwan, "A model of research and creative works of Thai higher education institutions with electronic supply chains," Panyapiwat Journal, Vol.6 No.1, P.97-114, July - December, 2014.
- [16] B. Chongmueanwye and P. Chinjohor, "The Development Information System Flowering and Ornamental Plants Data for Sungnoen District at Nakhonratchasima," Journal of Management of Information Technology and Innovation, Year 5, special edition (continued from the academic conference), Faculty of Information Technology, Rajabhat Maha Sarakham University, P.195-202, 2018.
- [17] N. Buntukakan, "A study of the state and problems of school management system in of Rajadamri School: Bangkok Metropolitan under the office of secondary education Area 2," Thesis Master of Education (Education Administration), Faculty of Education Burapha University, 2016.

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์
ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
THE DEVELOPMENT OF COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION
ABOUT WEBSITE CREATION WITH ADOBE DREAMWEAVER CS6
FOR PROFESSIONAL CERTIFICATION STUDENTS

ปฏินญา กลิ่นหอม

Patinya Klinhom

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

Samutprakan Technical College

*Corresponding Author: e-mail.Patinya9595@hotmail.com

Received: December 4, 2022

Revised: December 14, 2022

Accepted: December 19, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบปรนัยชนิดเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการสถิติทดสอบที (t-test) แบบ Related Sample ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 อยู่ระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were 1) The Develop computer-assisted instruction About building a website with Adobe Dreamweaver CS6 for students at the vocational level. 2) Comparison of Pre-learning and Post-learning achievements with computer assisted instruction. 3) Study the student's satisfaction with computer assisted instruction. About creating websites with Adobe Dreamweaver CS6. The samples used in the research were 30 vocational certificate students at Samut Prakan Technical College, first semester, academic year 2022. They were drawn by cluster sampling. The research tools consisted of 1) CAI, 2) A questionnaire on students' satisfaction with CAI, and 3) Pre-learning and Post-learning achievement test with CAI. Multiple-choice type, 4 choices, 30 items, using statistics, mean, standard deviation. and t-test, related sample type. The research results were found that 1) Learning achievement after CAI was higher than before learning at the statistical significance level of .05; 2) Satisfaction. of learners towards computer-assisted instruction lessons About creating websites with Adobe Dreamweaver CS6 is at a high level with an average of 4.34

Keyword: Computer-assisted instruction based, Website creation with Adobe Dreamweaver CS6, Achievement

บทนำ

การพัฒนาของเทคโนโลยี ที่มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ในการเรียนการสอนปัจจุบันจึงมีการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์ใช้งานเพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่จัดขึ้น ร่วมกับเทคนิคการเรียนการสอน สื่อการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนของผู้ครูผู้สอน โดยสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพเป็นองค์ประกอบที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหา เพื่อเกิดทักษะกระบวนการคิดการเรียนรู้ ในการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ร่วมกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนในการศึกษา โดยทำให้มีการศึกษานอกห้องเรียน และเป็นสิ่งสนับสนุนให้สามารถเรียนที่ใด เวลาใดก็ได้ การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ของสื่อประสมได้แก่ ภาพนิ่ง ข้อความ กราฟฟิก แผนภูมิ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการสอนในห้องเรียนจริง ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีการโต้ตอบแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนก่อให้เกิดการเรียนรู้ กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มาก จากสถานการณ์ดังกล่าวผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้งเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 มีผลการทดสอบหลังเรียนมากกว่าผลการทดสอบก่อนเรียน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

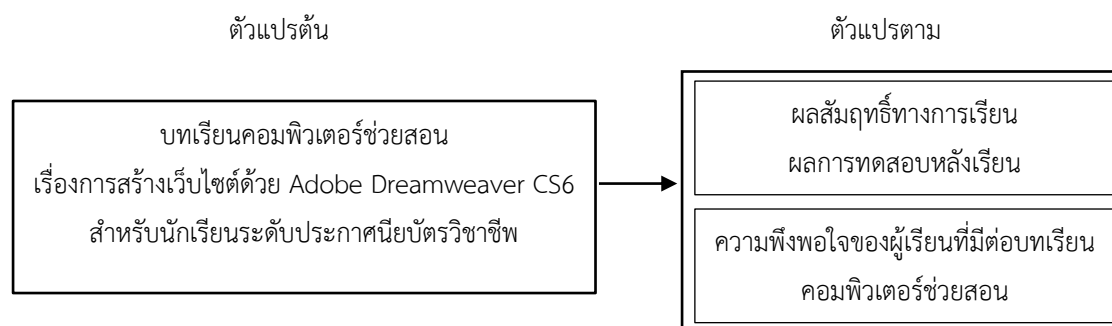
$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

2. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 อยู่ในระดับดีมาก

$$H_0 : \mu_1 \neq 3.51$$

$$H_1 : \mu_1 = 3.51$$

กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

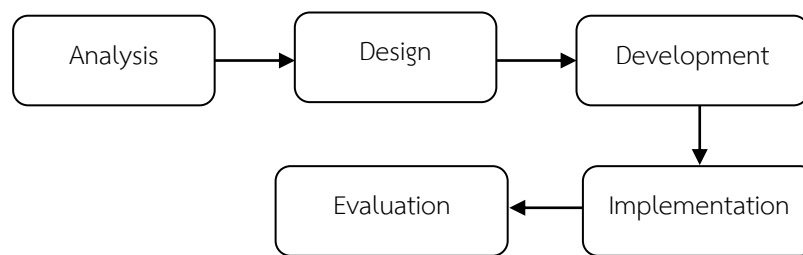
ตัวแปรต้น คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งจำแนกเป็นผลการทดสอบหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

หลักการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาอย่างเป็นระบบของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยขั้นตอน ADDIE Model [1] เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ (System approach) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็น ขั้นตอนที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมดและเป็นระบบปิด (Closed system) โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ในขั้นประเมินผลซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายแล้วนำข้อมูลไปตรวจปรับ (Feedback) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่

1. การวิเคราะห์ (A: Analysis)
2. การออกแบบ (D: Design)
3. การพัฒนา (D: Development)
4. การทดลองใช้ (I: Implementation)
5. การประเมินผล (E: Evaluation)



รูปภาพที่ 2 รูปแบบ ADDIE Model ลักษณะรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอน
ของ Seel และ Glasgow (1998)

ไชยยศ เรืองสุวรรณ [2] การนำเนื้อหาวิชาความรู้มานำเสนอในรูปแบบของสื่อการเรียนการสอนในระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้บทเรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของวิชานั้นด้วยตนเอง มีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ระดับสูงช่วยให้ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ สามารถตอบสนองเมื่อผู้เรียนป้อนข้อมูลเข้าไปได้ทันที มีการช่วยเสริมแรงทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปกับการกับเรียนในบทเรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนรายบุคคลได้ เพื่อช่วยให้ติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนได้

ศิริชัย นามบุรี [3] ได้สรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นในลักษณะซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Package Software) นำไปสอน (Instruction) เนื้อหาใหม่โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนบทเรียนหรือนำเสนอบทเรียนผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามระดับความสามารถของตนเอง ในบทเรียนมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน จุดเด่นที่สำคัญ คือ การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะหลายสื่อ(Multimedia) ได้แก่ ประเภทข้อความ (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ (Video) และเสียง (Audio) โดยผู้เรียนจะมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียนผ่านเครื่องมือคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง [4] ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เพราะสามารถตอบสนองความสนใจของผู้เรียน ทั้งภาพ แสง สี เสียง ข้อความ ที่สื่อให้เกิดการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีข้อดี ดังนี้

1. มีเทคนิคนำเสนอ สี เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหวดึงดูดความสนใจ
2. การนำเสนอเนื้อหาสาระได้หลายรูปแบบน่าสนใจ
3. ฝึกกิจกรรมที่ซับซ้อนยากแก่การสอนปฏิบัติจริงได้ดี
4. สอนทักษะที่เป็นงานเสี่ยงอันตรายได้ดี
5. มีความเร็วในการโต้ตอบผู้เรียนแต่ละคน เสริมให้อยากเรียนรู้มากขึ้น
6. มีความสามารถในการจำลอง บันทึกการทำกิจกรรมและนำกลับมาใช้ใหม่ได้
7. กระตุ้นความรู้สึกของผู้เรียนเนื่องจากมีความแปลกใหม่ในการนำเสนอ
8. ผู้เรียนมีความเป็นส่วนตัวในการเรียนแต่ละคน
9. ผู้เรียนเลือกเวลาเรียน ได้ตามต้องการ
10. คอมพิวเตอร์ปราศจากอารมณ์ไม่มีความเหนื่อยล้า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิริรัตน์ อินจิ๋ว [5] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเตรียมตัวสู่อาชีพ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเตรียมตัวสู่อาชีพ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเตรียมตัวสู่อาชีพ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเตรียมตัวสู่อาชีพ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนเซนต์ปอลคอนแวนต์ ศรีราชา จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน โดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย ด้วยการจับสลากและหน่วยสุ่มเป็นกลุ่ม (Cluster random sampling) คือ 1 ห้องเรียน มีจำนวน 25 คน พบว่าผลการเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 อยู่ระดับความพึงพอใจมาก

ยลดา กุมารสิทธิ์ และอัจฉริย์ พิมพิมูล [6] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนโรงเรียนบ้านผักกะยา จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 12 บท 2) ประสิทธิภาพ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 82.24/81.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 4) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62

เกศรินทร์ หมั่นจำนงค์,ดาร์ส อ่อนเฉวียงและสุขุมิตร กอมณี [7] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเกาะจันทร์ โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน90/90 2)เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนอนุบาลเกาะจันทร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 2 จำนวน 38 คนได้จากการสุ่มแบบกลุ่มโดยใช้เวลาครั้งละ 2 ชั่วโมงต่อ 1 วันรวมระยะเวลาทั้งสิ้น 4 วันสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าร้อยละค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวิจัยพบว่า 1)พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 94.54/92.11

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) เพื่อใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 ขอบเขตของเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยวิชาการพัฒนาเว็บไซต์ ประกอบด้วย

- 1) เนื้อหาบทเรียน เกี่ยวกับกระบวนการและโครงสร้างการทำงานของเว็บไซต์ การออกแบบเว็บไซต์ การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา จำนวน 10 บทเรียนประกอบด้วย
 - 1.1 ระบบการทำงานและการออกแบบเว็บไซต์
 - 1.2 การสร้างเว็บไซต์เบื้องต้นด้วยภาษา HTML
 - 1.3 พื้นฐานการใช้โปรแกรม Dreamweaver CS6
 - 1.4 การสร้างเว็บไซต์เบื้องต้น
 - 1.5 การสร้างการเชื่อมโยง
 - 1.6 การสร้างเว็บไซต์ด้วยตาราง
 - 1.7 การสร้างฟอร์ม
 - 1.8 การสร้าง Templates
 - 1.9 การใช้มัลติมีเดียและการเพิ่ม Behavior
 - 1.10 การทดสอบและอัปโหลดเว็บไซต์

2) แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน จำนวน 30 ข้อ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจผู้เรียนที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 10 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 โดยกำหนดให้แบบสอบถามทุกข้อต้องมีความเที่ยงมากกว่า 0.50 ขึ้นไป ผลการประเมินพบว่า ทุกข้อคำถามมีความตรงมากกว่า 0.50 ทุกข้อ และให้มีการปรับข้อความเพื่อความเหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนนำไปใช้ในการประเมินความพึงพอใจต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการกำหนดเกณฑ์พิจารณาความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ย ดังนี้ [8]

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

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน โดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาเนื้อหาจนจบบทเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ และทำแบบทดสอบหลังเรียน นำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เพื่อหาค่าทางสถิติ t-test ชนิด Related Sample

2) การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจเก็บข้อมูลนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนที่ใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนต่อไปนี้

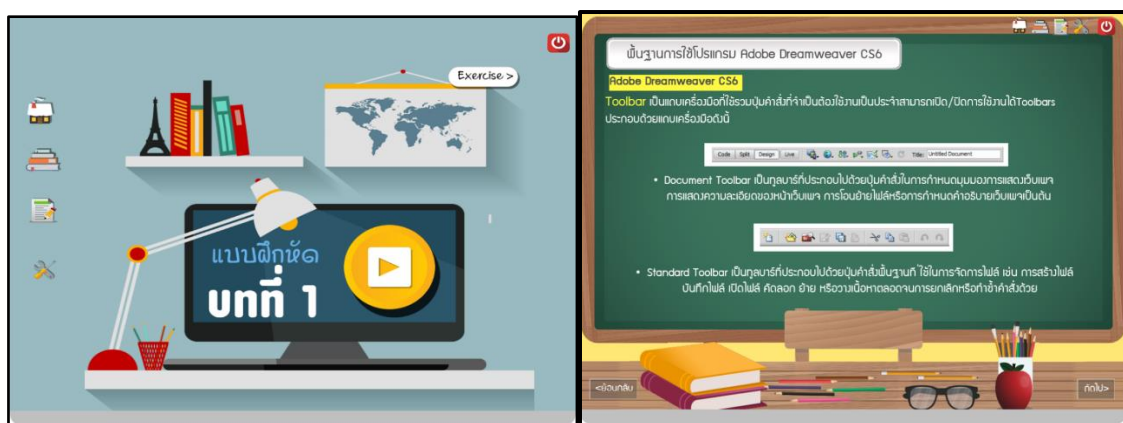
- 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) ชนิด Related Sample
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจผู้เรียนที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 ด้วยการหาค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

- 1) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ



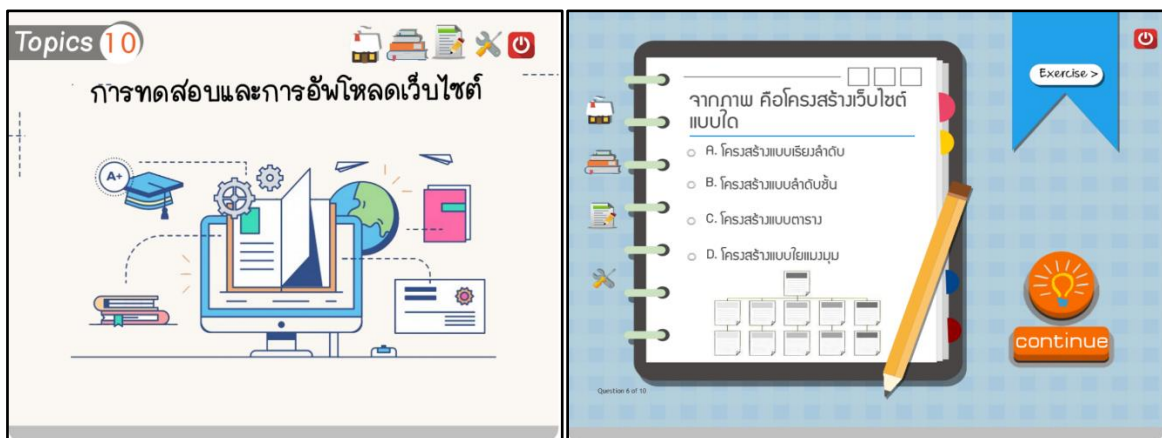
รูปภาพที่ 3 หน้าเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



รูปภาพที่ 4 หน้าเนื้อหาการเรียน



รูปภาพที่ 5 หน้าเนื้อหาการเรียน



รูปภาพที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน



รูปภาพที่ 7 คู่มือการใช้งาน

ผลการทดสอบจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน คะแนนเต็ม 30 คะแนน พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 มีผลสัมฤทธิ์จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย 22.04 คะแนน สูงกว่าก่อนเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย 16.45 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 แสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	t-test
ก่อนเรียน	30	16.45	16.32**
หลังเรียน	30	22.04	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลความพึงพอใจผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้งานจำนวน 30 คน พบว่ามีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 บทเรียนมีการออกแบบสื่อมีความเหมาะสมและสวยงามน่าใช้งานเป็นอันดับแรกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ซึ่งสรุปผลความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 2 ผลความพึงพอใจผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อที่	รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	เนื้อหาบทเรียนมีความครอบคลุมและเข้าใจง่าย	4.08	0.49	มาก
2	บทเรียนมีการออกแบบเมนูที่ไม่ซับซ้อนเข้าใจได้ง่าย	4.57	0.72	มากที่สุด
3	การออกแบบสื่อมีความเหมาะสมและสวยงามน่าใช้งาน	4.61	0.68	มากที่สุด
4	ข้อความ ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมและชัดเจน	4.05	0.52	มาก
5	การจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสมและน่าสนใจ	4.10	0.55	มาก
6	สื่อภาพประกอบเหมาะสมและช่วยให้เข้าใจง่าย	4.53	0.62	มากที่สุด
7	เสียงและการบรรยายเหมาะสม	4.32	0.59	มาก
8	แบบทดสอบสามารถวัดความรู้ตรงตามผลการเรียนรู้	4.45	0.48	มาก
9	บทเรียนสามารถช่วยในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.47	0.52	มาก
10	คู่มือการใช้งานมีความเหมาะสมและชัดเจน	4.25	0.63	มาก
ผลรวม		4.34	0.58	มาก

สรุปผลและอภิปรายผล

1. สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีเนื้อหาบทเรียนจำนวน 10 บทเรียน และมีแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนจำนวน 30 ข้อ จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย 42.03 คะแนน สูงกว่าก่อนเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย 42.03 คะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34

2. อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Robert Gagne [9] โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองความสนใจของผู้เรียน ทั้งภาพ แสง สี เสียง ข้อความ ที่สื่อให้เกิดการเรียนรู้ [4] ทำให้มีผลสัมฤทธิ์การทดสอบหลังเรียนมีคะแนนที่สูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความสอดคล้องกับ ศิริรัตน์ อินจิ๋ว [5] ได้ศึกษางานวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเตรียมตัวสู่อาชีพรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลการเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 อยู่ระดับความพึงพอใจมาก การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพอยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนมีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการออกแบบสื่อมีความเหมาะสมและสวยงามน่าใช้งาน บทเรียนมีการออกแบบเมนูที่ไม่ซับซ้อนเข้าใจได้ง่าย และสื่อภาพประกอบเหมาะสมและช่วยให้เข้าใจง่าย ทำให้สามารถเกิดการเรียนรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ แฮนนอฟิน และเพค (Hannifin & Peck 1988 : 17-23) [10] ที่กล่าวว่า บทเรียน CAI มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบทเรียนในขณะที่เรียนมากกว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทอื่นๆ สนับสนุนการเรียนแบบรายบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเวลาใดก็ได้ตามต้องการ ช่วยลดต้นทุนในด้านการจัดการเรียนการสอนได้ มีแรงจูงใจให้นักเรียนสนใจเรียนเพิ่มขึ้น ให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนได้อย่างรวดเร็ว นักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเองได้ทันที สะดวกต่อการติดตามประเมินผลการเรียน โดยมีการออกแบบสร้างโปรแกรมให้สามารถเก็บข้อมูลคะแนนหรือผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคนไว้สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินผลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับครูผู้สอนเนื้อหาที่คงสภาพแน่นอน เนื่องจากเนื้อหาของบทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบให้มีเนื้อหาที่ครอบคลุม จัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาอย่างถูกต้อง มีความคงสภาพเหมือนเดิมทุกครั้งที่เรียน ทำให้เชื่อมั่นได้ว่าผู้เรียนเมื่อได้เรียนบทเรียนทุกครั้งจะได้เรียนเนื้อหาที่คงสภาพเดิมไว้ทุกประการ ต่างจากการสอนด้วยครูผู้สอนที่มีโอกาสที่การสอนแต่ละครั้งของครูผู้สอนในเนื้อหาเดียวกัน อาจมีลำดับเนื้อหาไม่เหมือนกันหรือข้ามไปบางส่วน

ข้อเสนอแนะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สามารถนำไปใช้ประกอบเป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อการทบทวนได้
2. ควรมีการนำผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น ๆ
3. การนำไปประยุกต์ใช้หรือการนำไปต่อยอดในการพัฒนาสื่อประเภทอื่น เช่น แอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

เอกสารอ้างอิง

- [1] Seels, B., & Glasgow, Z., "Making instructional design decisions (2nd ed.)". Upper Saddle River, NJ.: Merrill, 1998.
- [2] C. Rueangsuwan, *Development of computer assisted instruction*, Mahasarakham: Department of Educational Technology and Communication Faculty of Education Mahasarakham University, 2005.
- [3] S. Namburi, "Comparison of Learning Achievement and Student Satisfaction. by using e-book activities and ready-made lessons in an environment e-learning via Moodle program," [Online]. Available: <http://www.elearning108.info/sirichai/images/stories/publication/researches/2550/>. [Accessed: August 2, 2022]
- [4] K. Pluamklang and J. Pluamklang, *Innovative Educational Media Development*, Bangkok: Yellow Printing, 2012.
- [5] S. Injiw., "The development of computer-assisted instruction. Preparing for a career, academic work and technology 6 for students in grade 1 Mathayomsuksa 6," Thesis Ms.c (Educational Technology), Faculty of Education, Burapha University, Chonburi Province, Thailand, 2018.
- [6] Y. Kumarasit and A. Pimpimoon, "The Development of Computer Assisted Instruction for Information Technology : Subject of Information Technology and Communications for The Grade 8 Students, " *Journal of Humanities and Social Sciences Valaya Alongkorn*, Vol. 12 No. 1, January – April, 2017, P.129-136.
- [7] K. Muenchamnon, D. Onchawiang and S. Komanee, "The Development of An Internet based computer assisted instruction lesson on Computer Networking for Mattayomsuksa 2 Students of Anuban Koh Chan School, " *Udon thani Rajabhat University Journal of Science and Techmology*, Vol. 7 No. 1, 2019, P.85-99.
- [8] B. Srisa-at., *Preliminary research. Revised edition. (10th edition)*. Bangkok: Suweeriyasan, Co., Ltd. 2017.
- [9] Robert Gagne., "Gagne's Instructional Model," [Online]. Available: <https://e-learning.srru.ac.th/mod/resource/view.php?id=18704>. [Accessed: August 10, 2022]
- [10] Michael J. Hannafin, Kyle L. Peck, *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software*. New York : Macmillan, 1988.

การออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้าน

บนอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีเชิงโครงสร้าง

THE DESIGN OF THE PATTAYA-KOH LAN FERRY BOOKING SYSTEM
ON THE INTERNET IN A STRUCTURAL METHODSนฤทธิตา สุตสงวน¹, ธนวิชา คุณเผือก², อรรถชัย ตรีวิหก³ และวิศรุต การบรรจง⁴Naritta Sudsanguan¹, Thanatwicha Khunphueak², Autthachai Treevihok³, Witsaroot Karnbunjong⁴^{1,2,3,4}สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก¹Program in Digital Business Technology, Faculty of Science and Technology, Southeast Bangkok College

Corresponding author: email: naritta@southeast.ac.th

Received: December 15, 2022

Revised: December 22, 2022

Accepted: December 26, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต (2) ประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต โดยการศึกษาปัญหา ความต้องการ และออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตตามแนวคิดของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศแบบ Waterfall Model ด้วยวิธีเชิงโครงสร้าง และประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประยุกต์ จำนวน 7 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามมาตรฐานค่าห้าระดับ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งผลการวิจัย (1) การวิเคราะห์ระบบเพื่อกำหนดเป็นแนวทางการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีเชิงโครงสร้างซึ่งประกอบด้วย Use case Diagram และแผนภาพบริบท (Context Diagram) (2) การประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตคุณภาพอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14

คำหลัก: การออกแบบระบบการจองเรือ, เครือข่ายอินเทอร์เน็ต, วิธีเชิงโครงสร้าง

Abstract

The objectives of this research were (1) to study the design guidelines for the Pattaya-Koh Larn Internet-based ferry booking system (2) to evaluate the suitability of the design of the Pattaya-Koh Larn Internet-based ferry booking system. The purpose of this research was to study the problems, needs and design of the Pattaya-Koh Lan ferry booking system on the Internet based on the concept of the Waterfall

Model information system development cycle with a structured method. and to assess the suitability of the design of the Pattaya-Koh Lan ferry booking system on the Internet. The sample group was 7 participants involved in the Pattaya-Koh Lan ferry booking system on the Internet who had knowledge in applied computer technology. The research tool was a five-point estimation scale questionnaire. The statistics used in the research are averages. and standard deviation The results of this research were (1) system analysis to determine the design guidelines for the Pattaya-Koh Larn ferry booking system on the Internet. by using a structured method consisting of a use case diagram and a contextual diagram; (2) the evaluation of the appropriateness of the design of the Pattaya-Koh Lan ferry booking system on the Internet at a high level. The mean was 4.14.

Keywords: Design of the ship reservation system, Internet, Structural methods

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันพัฒนาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีการปรับปรุงเครื่องมือเครื่องใช้ที่เป็นประโยชน์กับงานสารสนเทศอยู่ตลอดเวลา ทำให้ทุกวงการวิชาชีพต้องหันมาปรับปรุงกลไกในวิชาชีพของตนให้ทันต่อสังคมสารสนเทศ และสอดคล้องกับกระแสโลก องค์การทั้งภาครัฐและเอกชนในปัจจุบัน ต่างหันมาให้ความสนใจเทคโนโลยีสารสนเทศกันอย่างจริงจังและมากขึ้น โดยใช้เป็นเครื่องมือสร้างระบบสารสนเทศในหน่วยงานของตน เนื่องจากตระหนักดีว่าสารสนเทศมีบทบาทในการทำกิจกรรมแทบทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นการสื่อสาร การปฏิบัติงาน การแก้ปัญหา หรือการตัดสินใจ เมื่อการวางแผนและการจัดการได้มีเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยจะทำให้ได้สารสนเทศอย่างรวดเร็วถูกต้อง เชื่อถือได้ทันต่อเวลา มีเนื้อหาและรูปแบบที่ตรงกับความต้องการ

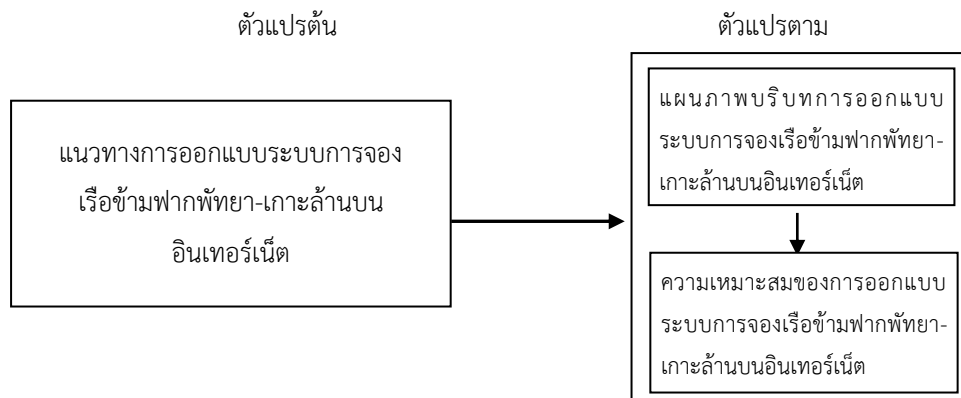
การนำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงผู้ให้เข้ากับกลุ่มผู้เข้าให้สามารถสื่อสารและทำธุรกรรมให้เกิดความสะดวกและรวดเร็ว เกิดความเชื่อมั่นในการให้บริการและใช้บริการอย่างมั่นใจ [1] อีกทั้งยังให้บริการและใช้บริการได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกอุปกรณ์โดยไม่แบ่งแยกแพลตฟอร์ม [2] การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการเรือข้ามฟากเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของลูกค้าที่ต้องการความเป็นส่วนตัวในการโดยสาร ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ทำให้ลูกค้าไม่ต้องมาเสียเวลาและเสียเที่ยวในการโดยสารเนื่องจากปัจจุบันมีการแพร่เชื้อของไวรัสโควิด 19 ทำให้การเดินทางเรือโดยสารนั้นต้องมีความปลอดภัยมากขึ้น และต้องอยู่ห่างกันเพื่อป้องกันและลดอัตราการติดเชื้อไวรัสโควิด 19 ทำให้การโดยสารทางเรือแต่ละรอบนั้นอาจไม่มีความปลอดภัยที่มากพอและแออัด อาจทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งทำให้ลูกค้านั้นจำเป็นต้องจองเรือข้ามฟาก เพื่อความปลอดภัยของลูกค้าและไม่เสียเวลาในการโดยสาร การจองเรือข้ามฟากโดยรูปแบบปกติอาจมีความยุ่งยาก ซึ่งจะเป็นปัญหาในด้านการติดต่อการจองเรือข้ามฟากไม่ว่าจะเป็นเรื่องที่ไม่ตรงกับความต้องการเอาไว้ อย่างเช่นเรือคนละประเภทกับที่จองไว้ เมื่อลูกค้าทำการจองเรือข้ามฟากแล้วกลับว่าเรือข้ามฟากที่จองไว้มีพีเจอรี่ที่ไม่ตรงกับที่โฆษณาเอาไว้ และการติดต่อกับเจ้าของเรือข้ามฟากนั้นก็ก็เป็นปัญหาที่ทำให้ผู้จองเรือข้ามฟากต้องลำบากกับการที่ต้องโทรไปแจ้งปัญหากับทางเจ้าของเรือข้ามฟากแต่ก็ไม่ได้รับคำตอบที่ตรงไปตรงมา

ดังนั้นการสร้างหรือพัฒนาระบบสารสนเทศใด ๆ นั้น หากมีแนวทางหรือแบบจำลองต้นแบบที่ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ถูกต้องตามหลักการก็จะช่วยลดเวลาและขั้นตอนการสร้างหรือพัฒนาระบบได้เป็นอย่างมาก [3]

วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อกำหนดแนวทางการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทธยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต
- 2.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทธยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต

กรอบแนวคิด



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัชรภรณ์ ใบบัง และวรชา กล่อมใจ [4] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง ระบบการจองห้องประชุม กรณีศึกษาสำนักสลากรีน แบ่งรัฐบาล โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาระบบการจองห้องประชุม กรณีศึกษาสำนักสลากรีนแบ่งรัฐบาล 2) เพื่อลดปริมาณกระดาษและการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ 3) เพื่อลดความซ้ำซ้อนของการจองห้องประชุม จากการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการพัฒนาระบบตามแนวคิดวงจร SDLC แบบ Waterfall Model ด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 6 ขั้นตอน 1) การศึกษาและรวบรวมข้อมูล 2) การวิเคราะห์ระบบ 3) การออกแบบระบบ 4) การพัฒนาระบบ 5) การนำไปใช้ 6) การจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งาน ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ด้วยการออกแบบแผนภาพบริบท (Context Diagram) แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานและเส้นแบ่งของระบบเพื่อนำไปพัฒนาระบบการจองห้องประชุม กรณีศึกษาสำนักสลากรีนแบ่งรัฐบาล

พัชรีย์ สืบเพ็ง ภาสกร นุชเทียน และสุริยะ พุ่มเฉลิม [5] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาระบบจองคอร์สเรียนทำขนมกับผู้สอนอิสระบนอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีเชิงโครงสร้าง โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบจองคอร์สเรียนทำขนมกับผู้สอนอิสระบนอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีเชิงโครงสร้าง 2) ประเมินคุณภาพการใช้งานระบบจองคอร์สเรียนทำขนมกับผู้สอนอิสระบนอินเทอร์เน็ต 3) เปรียบเทียบความสอดคล้องของการออกแบบระบบจองคอร์สเรียนทำขนมกับผู้สอนอิสระบนอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งการวิจัยเป็น 2 ระยะคือ การออกแบบระบบจองคอร์สเรียนทำขนมกับผู้สอนอิสระบนอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีเชิงโครงสร้างด้วยหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศ Sashimi Waterfall Model และระยะที่ 2 ประเมินคุณภาพการใช้งานระบบจองคอร์สเรียนทำขนมกับผู้สอนอิสระบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งผลวิจัยพบว่า 1) การออกแบบระบบจองคอร์สเรียนทำขนมกับผู้สอนอิสระบนอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีเชิงโครงสร้างมีแผนภาพบริบท แผนภาพกระแสการไหลข้อมูล และแผนภาพการทำงานของระบบ 2) ผลการประเมินคุณภาพการใช้งานระบบจองคอร์สเรียนทำขนมกับผู้สอนอิสระบนอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพระดับมาก ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.51) และ 3) การออกแบบและการพัฒนาระบบมีความ

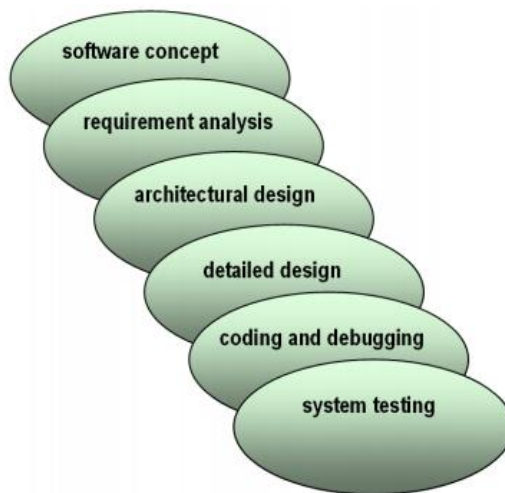
สอดคล้องกับคุณภาพการใช้งานระบบจองคอร์สเรียนทำขนมกับผู้สอนอิสระบนอินเทอร์เน็ต (ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน (C.V.)) ของการออกแบบระบบเท่ากับ 13.33% และของคุณภาพการใช้งานระบบเท่ากับ 13.09%

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ประยุกต์ จำนวน 7 คน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบเจาะจง เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ใช้โดยการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ประยุกต์และผู้มีความเกี่ยวข้องกับระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต

การดำเนินการวิจัยใช้แนวคิดของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศแบบน้ำตก 6 ขั้น [3] โดยมีขั้นตอนดังนี้



รูปภาพที่ 2 วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศแบบน้ำตก 6 ขั้น [3]

1. การศึกษาความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาปัญหา และพิจารณาแนวทางของการพัฒนาระบบโดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) นำข้อมูลที่รวบรวมไปวิเคราะห์และนำเสนอด้วยแผนภาพ Use case Diagram
- 3) กำหนดรายละเอียดความต้องการของระบบจากการศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 4) ศึกษาความต้องการของผู้ใช้โดยการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ประยุกต์และผู้มีความเกี่ยวข้องกับระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต
- 5) วิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้แผนภาพบริบท (Context Diagram)

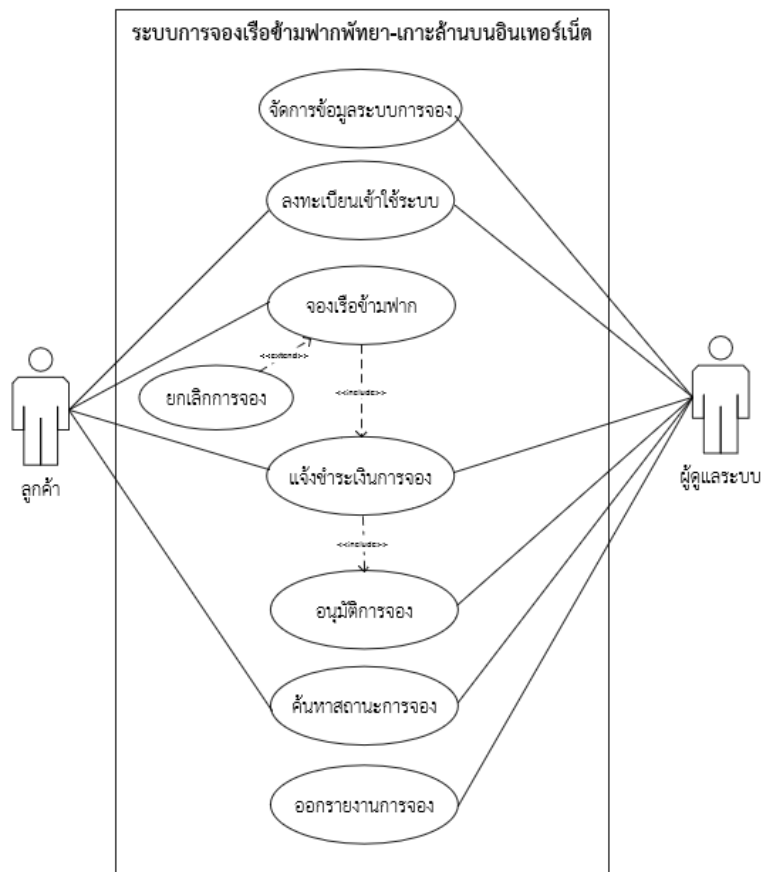
2. ประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพญา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต

- 1) สร้างแบบสอบถาม ด้วยมาตรฐานประเมิน 4 ด้าน [6] มีลักษณะเป็นแบบชนิดประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)
- 2) เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ประยุกต์ จำนวน 7 คน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบเจาะจง
- 3) วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพญา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตด้วยสถิติค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ตามเกณฑ์พิจารณาความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ย [7]

ผลการวิจัย

สามารถนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

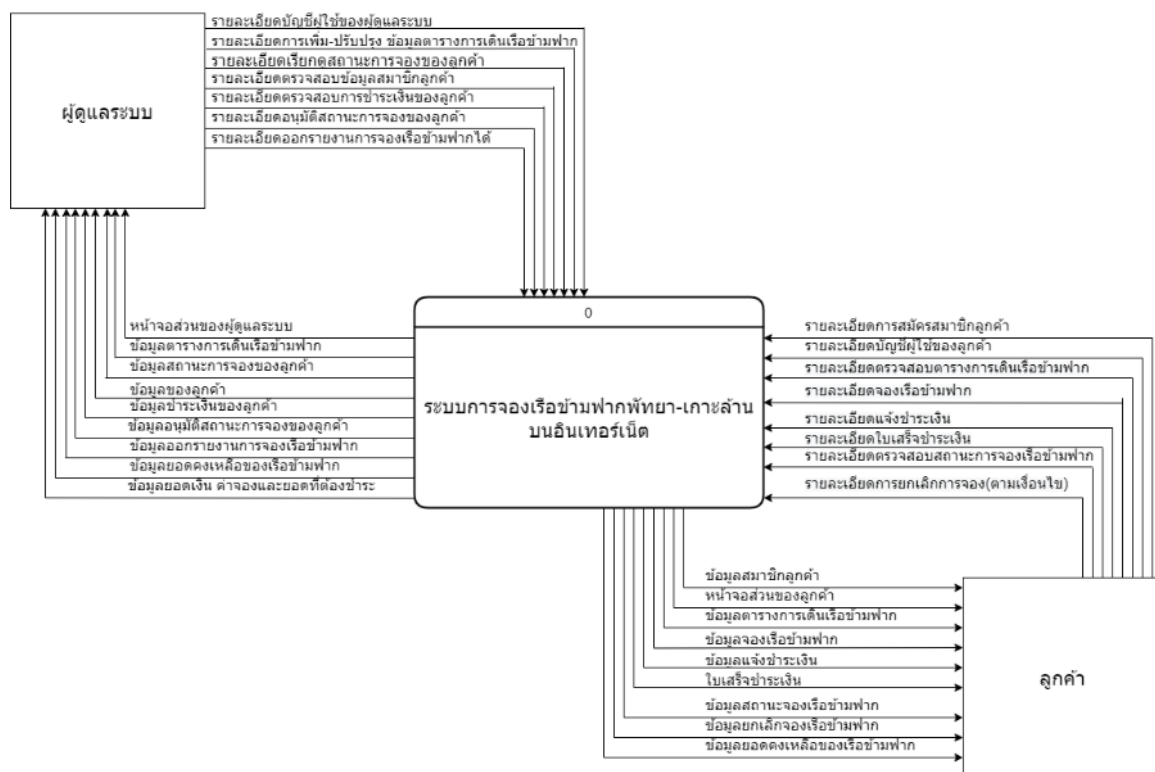
- 1) ผลการศึกษาการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพญา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต ผังงานการทำงานของระบบ และผู้ที่เกี่ยวข้องโดยแผนภาพ Use case Diagram ดังรูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 3 Use case Diagram

6. ออกรายงานการจูง ^{ผู้}ดูแลระบบสามารถพิมพ์รายงานสรุปรายวัน ประจำเดือน และประจำปี

2) ผลการศึกษาการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนโดยแผนภาพบริบท (Context Diagram) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงการทำงานผู้ที่เกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์กับระบบ ประกอบด้วย Process ของระบบดังรูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 4 แผนภาพบริบท (Context Diagram) ระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต

2) ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพญา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการจองเรือข้ามฟากพญา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 7 คน พบว่าระบบการจองเรือข้ามฟากพญา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพญา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	แปลผล
1. ด้านการใช้ประโยชน์ (Utility Standards)			
1.1 แผนภาพสามารถแสดงถึงปัญหาการของผู้ใช้งานได้	4.12	0.75	มาก
1.2 แผนภาพสามารถแสดงความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างชัดเจน	4.32	0.68	มาก
รวม	4.22	0.72	มาก
2. ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards)			
2.1 แผนภาพสามารถอธิบายการทำงานของระบบได้ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย	4.24	0.72	มาก
2.2 แผนภาพสามารถนำไปเป็นแนวทางในการเขียนชุดคำสั่งได้เป็นอย่างดี	4.08	0.64	มาก
รวม	4.16	0.68	มาก
3. ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Accuracy Standards)			
3.1 แผนภาพใช้สัญลักษณ์ได้อย่างถูกต้องตามหลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	4.11	0.68	มาก
	4.04	0.70	มาก
3.2 แผนภาพที่ใช้มีความเป็นมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ	4.18	0.72	มาก
3.3 แผนภาพสามารถอธิบายการทำงานของระบบได้อย่างถูกต้อง	4.11	0.69	มาก
รวม			
4. ความเหมาะสม (Propriety Standards)			
4.1 ความเหมาะสมในการเลือกใช้แผนภาพเพื่ออธิบายการทำงานของระบบ	4.08	0.68	มาก
4.2 ความเหมาะสมของการถ่ายทอดความคิดที่มีต่อระบบสู่แผนภาพ	3.98	0.71	มาก
รวม	4.08	0.70	มาก
ภาพรวม	4.14	0.70	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพญา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต พบว่าด้านการใช้ประโยชน์มีความเหมาะสมอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = 0.72) ด้านความเป็นไปได้มีความเหมาะสมอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.68) ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบมีความเหมาะสมอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$, S.D. = 0.69) และด้านความเหมาะสมอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.70) โดยในภาพรวมความเหมาะสมของการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพญา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.70)

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบการทำงานระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีเชิงโครงสร้าง มีแผนภาพที่สำคัญต่อระบบคือ Use Case Diagram แสดงการทำงานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบโดยแบ่งเป็น 6 ส่วน ดังนี้ 1) จัดการข้อมูลของระบบการจอง 2) ลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ 3) จองเรือและการยกเลิกการจอง 4) อนุมัติการจองและชำระเงิน 5) ค้นหาสถานะการจอง 6) ออกรายงานการจอง และแผนภาพบริบท (Context Diagram) ทั้งนี้ผลประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 7 คน พบว่าระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตมีค่าเฉลี่ยที่ 4.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.70 ซึ่งคุณภาพของความเหมาะสมของการออกแบบอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษาผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งคณะผู้วิจัยนำไปกำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบระบบเช่ารถยนต์ส่วนบุคคลบนอินเทอร์เน็ต ด้วยแผนภาพ Use Case Diagram และแผนภาพบริบท ซึ่งเป็นไปตามหลักการการพัฒนาระบบสารสนเทศ [3] ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิศานัน สนธิธรรม และคณะ [8] ในการวิจัยเรื่องระบบการจองห้องประชุมออนไลน์คณะวิทยาการจัดการ ที่นำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต รวมทั้งหลักการบริการผ่านเครือข่าย เข้ามาประยุกต์ใช้ในระบบการจองห้องประชุม โดยขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ SDLC อธิบายการวิเคราะห์ระบบด้วยแผนภาพบริบทการทำงานของระบบ อธิบายการทำงานของโปรเซสเพื่อนำไปพัฒนาระบบ และนำไปประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยเป็นไปตามหลักการการพัฒนาระบบสารสนเทศที่เริ่มจากการสะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบด้วยแผนภาพ Use Case Diagram และแผนภาพบริบท (Context Diagram) ซึ่งเป็นการสะท้อนภาพรวมของระบบด้วยวิธีเชิงโครงสร้างที่สอดคล้องกับกับงานวิจัยของ เพียรทิพย์ ศรีสุธรรม และคณะ[9] โดยการดำเนินการวิจัยนั้นได้แบ่งส่วนของการวิจัยออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ และใช้วิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยหลักการของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนภฤต ดินพ และคณะ[10] ที่ใช้แนวคิดของการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศด้วยวิธีเชิงโครงสร้าง โดยใช้แผนภาพ Use Case Diagram เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการจองคิวออนไลน์สำหรับการเข้ารับบริการดูแลรักษารถยนต์ กรณีศึกษาบริการคาร์แคร์

ข้อเสนอแนะ

1. ในการวิจัยครั้งต่อไป หรือระยะต่อไปควรมุ่งหาแนวทางของการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยแผนภาพดังกล่าวมาพัฒนาเป็นระบบการจองเรือข้ามฟากพัทยา-เกาะล้านบนอินเทอร์เน็ตเพื่อนำไปใช้งานได้จริง
2. นำผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยแผนภาพดังกล่าวที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไปประยุกต์เพื่อใช้แก้ไขปัญหาและออกแบบระบบเรื่องอื่น ๆ เพื่อแก้ไขปัญหา

เอกสารอ้างอิง

- [1] Public Relations Office Office of the Secretariat of the Senate, *"Public Relations Strategies via Social Media Using Facebook,"* Bangkok: Summary Report on the Implementation of the Training Course on Social Media Strategies Training Program using Facebook, 2018.
- [2] Office of the Civil Service Commission (OCSC), *"Thailand in the context of Thailand 4.0 Under the Constitution of the Kingdom of Thailand,"* Bangkok: Summary Report on Thailand Project Implementation in the Context of "Thailand 4.0" under the Constitution of the Kingdom of Thailand, 2017.
- [3] P. Matkovic and P. Tumbas, "A Comparative Overview of the Evolution of Software Development Models", *International Journal of Industrial Engineering and Management*, Vol.1, No.4, pp. 163-172, 2010.
- [4] W. Baibong and W. Klomjai, *"Meeting Room Reservation System: Case Study of the Government Lottery Office,"*. Thesis (Business Computer), Faculty of Business Administration, Rajapruuek University, Bangkok, Thailand, 2018.
- [5] P. Suebpeng, P. Nuchthian and S. Poomchalerm, "Design and Development of Baking Course Booking System with Independent Teacher on Internet with Structural Method," *National Research Conference science and technology 4th*, Chandrakasem Rajabhat University, May 22, 2021 ,P.1-8.
- [6] C. Talubkaew and P. Phetsorn, "The performance evaluation of E-Document, Rajamangala University of Technology Isan,". *Information Journal*, Vol. 23 No. 1, P.23-38, January-June, 2016.
- [7] B. Srisaard, *Preliminary Research*. Revised edition. (10th edition), Bangkok: Suweeriyasan, Co., Ltd., 2017.
- [8] P. Sonthitham, et al., "Meeting Room Booking System Online Faculty of Management Sciences," *Journal of Management Science Research, Surindra Rajabhat University*, Vol. 2, No. 1 ,P. 81-90., January - June, 2018.
- [9] R. Leerungrawat, P. Srisutham, and N. Heepchankri., "The Development of Management Information System for Thesis," *UDON THANI RAJABHAT UNIVERSITY JOURNAL OF SCIENCES AND TECHNOLOGY*, Vol.10 No.2, P.139-154, May - August, 2022.
- [10] T. Tinop, S. Chaonafang and U. Phakdeetrakulwong, "The development of online car care reservation system: a case study of car care service," *Journal of Science and Technology, Songkhla Rajabhat University*, Vol.2 No.2, P.25-37, July – December, 2021.

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ

เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่

THE DEVELOPMENT OF LEARNING MATERIALS IN THE FORM OF 3D ANIMATION
ON THE NEW THEORY OF AGRICULTURAL BUSINESSนันทรัตน์ กลิ่นหอม¹, ธีระพล สุทธิพนไพศาล², พิชญา เจริญใจ³,ดิสรินทร์ โทนกล้า⁴, วิภาวี นันทกุล⁵Nantarat Klinhom¹, Thiraphon Sutthiponpaisal², Pitchaya Charoenjai³,Disrin Tonkla⁴, Wiphawee Nanthakul⁵^{1,2,4,5}สาขาวิชา 멀티มีเดียและอีสปอร์ต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก,³สำนักทะเบียนและประมวลผล วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก^{1,2,4,5}Program in Multimedia and e-Sport, Faculty of Science and Technology, Southeast Bangkok College,³Registration and Processing Office, Southeast Bangkok College

*Corresponding author: email: nantarat.kh@gmail.com

Received: December 6, 2022

Revised: December 16, 2022

Accepted: December 22, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ 2) เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงคือ นักศึกษาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก จำนวน 30 คน ที่เคยลงทะเบียนเรียนวิชา ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) วิธีการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยได้แก่ 1) โปรแกรม Autodesk Maya และ Adobe After Effect สำหรับพัฒนาสื่อ 2) แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับชมสื่อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับมีคุณภาพมาก ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 3.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 2) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชมสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 4.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.10

คำสำคัญ: สื่อการเรียนรู้, แอนิเมชัน 3 มิติ, ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่

Abstract

The purposes of the study were: 1) to design and develop learning materials in the form of 3D animation about new theory of agricultural business. 2) to study the quality of the media. 3) to examine the satisfaction of media audience. The sample group in this study was selected by purposive. The sample group used in this research by purposive sampling method was the subjects were 30 students from Southeast Bangkok College who had previously enrolled in the Sufficiency Economy Philosophy subject by simple random sampling, lottery method. Tools for the research were consisted of 1) Program Autodesk Maya and Program Adobe aftereffects 2) the satisfaction of media audience. The statistics for analyzing the data were mean and standard deviation. Results of quality assessment of media production techniques is in a very high-quality level The overall mean was 3.57, the standard deviation was 0.64 2) the results of the audience satisfaction assessment of learning media in the form of 3 D animation about new theory agribusiness. at a very satisfied level the overall mean was 4.04, the standard deviation was 0.10.

Keyword: Learning materials, 3D Animation, New Theory of Agricultural Business

บทนำ

หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้มีการประยุกต์ใช้และมีผลอย่างเป็นรูปธรรมในช่วงที่ประเทศไทยเผชิญวิกฤตเศรษฐกิจเมื่อปี พ.ศ. 2540 และเป็นแนวทางปฏิบัติอันสำคัญยิ่งในการขับเคลื่อนประเทศไทยให้พ้นจากภาวะวิกฤต ทั้งวิกฤตเศรษฐกิจโลกที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย รวมถึงวิกฤตที่เกิดขึ้นภายในประเทศทั้งวิกฤตเศรษฐกิจ วิกฤตการเมือง และวิกฤต ทางสังคม การน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นแนวปฏิบัติได้ส่งผลให้ประเทศไทยเข้มแข็ง มีภูมิคุ้มกันสูงขึ้นในหลายด้าน แต่สามารถฟื้นตัวได้เร็วขึ้นความก้าวหน้าในการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาสู่การปฏิบัติของทุกภาคส่วน เพื่อมุ่งหวังให้เกิดภูมิคุ้มกันแก่ตัวเอง ครอบครัว องค์กร สังคมและประเทศมีหลายประการ [1] ซึ่งในปัจจุบันผู้คนไม่เข้าใจไม่ตระหนักไม่เห็นคุณค่าของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งวัยรุ่นเป็นวัยแสวงหา เทียวเตร่ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องแต่งกาย มือถือ ปัญหาเรื่องความไม่รู้จักพอเพียงที่เกิดขึ้นนั้นจะโทษวัยรุ่นอย่างเดียวไม่ได้ ผู้ใหญ่ ผู้ปกครอง ครู เป็นบุคคลที่สำคัญ เพราะผู้ใหญ่ต้องตระหนักและชัดเจนถึงความพอเพียง ดังนั้นทางที่ดีที่สุดก็คือ การทำให้วัยรุ่นเข้าใจเรื่องความพอเพียง ต้องมีจิตสำนึก รู้จักการบริหารเงินรู้จักใช้จ่าย ตระหนักและเห็นคุณค่าของเศรษฐกิจพอเพียง [2] อีกทั้งวิถีชีวิตคนไทยในอดีตจนถึงปัจจุบันเป็นประเทศทางการเกษตรที่มีการให้ความสำคัญในการส่งออกหรือผลิตสินค้าที่มาจากภาคเกษตรเป็นอันดับต้น ๆ และศักยภาพในการแข่งขันของสินค้าเกษตรไทยกับตลาดโลกยังมีแนวโน้มที่ดีขึ้น เนื่องจากสินค้าเกษตรของประเทศไทยเป็นที่ยอมรับในด้านคุณภาพและมาตรฐาน [3] ทำให้เราสามารถสร้างรายได้การสิ่งที่มีอยู่หรือนำเอาการทำเกษตรของครอบครัวมาต่อยอดในรูปแบบธุรกิจเพื่อสร้างรายได้เพิ่มขึ้นโดยนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงนำเนื้อหาหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาผนวกกับการทำธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่โดยพัฒนาเป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ ในการถ่ายทอดความรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อให้ประชาชนหรือกลุ่มคนรุ่นใหม่สนใจได้เข้าถึงความรู้ทางการเกษตรได้อย่างง่ายและสะดวกสบายและศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่
2. เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. ธุรกิจการเกษตร

ธุรกิจการเกษตร (Agribusiness) คือ การดำเนินงานทั้งหลายในด้านที่เกี่ยวกับการผลิต และการจำหน่าย ปัจจัยการผลิตสินค้าเกษตร กิจกรรมการผลิตในฟาร์ม การเก็บรักษา การแปรรูป และการจัดจำหน่ายสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ได้จากสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ได้จากสินค้าเกษตร

ความสำคัญของธุรกิจเกษตร

- 1) เป็นแหล่งการค้าปัจจัยการผลิตการเกษตร
- 2) เป็นแหล่งวัตถุดิบ
- 3) เป็นแหล่งรายได้ของประเทศ
- 4) เป็นแหล่งแรงงานของประเทศ
- 5) เป็นมูลค่าที่สำคัญขององค์ประกอบผลิตภัณฑ์ประชาชาติ

ความสำคัญของธุรกิจเกษตรต่อภาคการเกษตร

- 1) ก่อให้เกิดการมีงานทำในการเกษตร
- 2) ก่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้
- 3) ก่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร
- 4) ก่อให้เกิดการทำเกษตรแบบมีพันธสัญญา (Contract Farming) ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในภาคเกษตร [4]

2. ทฤษฎีใหม่

ทฤษฎีใหม่ คือ ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมของการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียงที่เด่นชัดที่สุด ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ได้พระราชทานพระราชดำรินี้ เพื่อเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรที่มีกบฏปัญหาทั้งภัยธรรมชาติและปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการทำการเกษตรให้สามารถผ่านพ้นช่วงเวลาวิกฤต โดยเฉพาะการขาดแคลนน้ำได้โดยไม่เดือดร้อนและยากลำบากนัก

ความเสี่ยงที่เกษตรกร มักพบเป็นประจำ ประกอบด้วย

- 1) ความเสี่ยงด้านราคาสินค้าเกษตร
- 2) ความเสี่ยงในราคาและการพึ่งพาปัจจัยการผลิตสมัยใหม่จากต่างประเทศ
- 3) ความเสี่ยงด้านน้ำ ฝนทิ้งช่วง ฝนแล้ง
- 4) ภัยธรรมชาติอื่นๆ และโรคระบาด
- 5) ความเสี่ยงด้านแบบแผนการผลิต

- ความเสี่ยงด้านโรคและศัตรูพืช
- ความเสี่ยงด้านการขาดแคลนแรงงาน
- ความเสี่ยงด้านหนี้สินและการสูญเสียที่ดิน

ทฤษฎีใหม่ จึงเป็นแนวทางหรือหลักการในการบริหารจัดการที่ดินและน้ำ เพื่อการเกษตรในที่ดินขนาดเล็กให้เกิดประโยชน์สูงสุด [5]

3. แอนิเมชัน

แอนิเมชัน (Animation) หมายถึง "การสร้างภาพเคลื่อนไหว" ด้วยการนำภาพนิ่งมาเรียงลำดับกัน และแสดงผลอย่างต่อเนื่องทำให้ดวงตาเห็นภาพที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะภาพติดตา (Persistence of Vision) เมื่อตามนุษย์มองเห็นภาพที่ฉายอย่างต่อเนื่องเรตินาจะรักษาภาพนี้ไว้ในระยะสั้น ๆ ประมาณ 1/3 วินาที หากมีภาพอื่นแทรกเข้ามาในระยะเวลาดังกล่าว สมองของมนุษย์จะเชื่อมโยงภาพทั้งสองเข้าด้วยกันทำให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีความต่อเนื่องกัน แม้ว่าแอนิเมชันจะใช้หลักการเดียวกับวิดีโอ แต่แอนิเมชันสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้มากมาย เช่นงานภาพยนตร์ งานโทรทัศน์ งานพัฒนาเกม งานสถาปัตย์ งานก่อสร้าง งานด้านวิทยาศาสตร์ หรืองานพัฒนาเว็บไซต์ เป็นต้น [6]

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดาวธรา วีระพันธ์และณัฐรดี อนุพงศ์ [7] งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ใช้วิธีการเลือกสุ่มแบบง่าย โดยวิธีการจับสลากจากนักศึกษาภาคปกติ ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ลงทะเบียนเรียนกับผู้วิจัยในภาคการศึกษาที่ 2/2558 จำนวนทั้งหมด 30 คน เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัยประกอบด้วย การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องอยู่อย่างพอเพียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับดีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 2) ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.33 ของคะแนนเต็มสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการดูการ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องอยู่อย่างพอเพียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65

ภาสกร นุ่มโสภา, รัชนิกร กอแก้ว, จิรศักดิ์ เสถียรพันธ์, ศิริพร มิชา [8] การพัฒนาแบบจำลอง 3 มิติ ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เกษตรทฤษฎีใหม่ และ หลัก 3 ห่วง 2 เงื่อนไข การวิจัยที่ได้จัดทำขึ้นนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง 3 มิติ ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เกษตรทฤษฎีใหม่ และ หลัก 3 ห่วง 2 เงื่อนไข 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนในรูปแบบของการแบบจำลอง 3 มิติ ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เกษตรทฤษฎีใหม่ และ หลัก 3 ห่วง 2 เงื่อนไข 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบจำลอง 3 มิติ ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เกษตรทฤษฎีใหม่ และ หลัก 3 ห่วง 2 เงื่อนไข โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนวัดหว่านบุญ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา และดำเนินการ ได้แก่ 1. พัฒนาแบบจำลอง 3 มิติ ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เกษตรทฤษฎีใหม่ และ หลัก 3 ห่วง 2 เงื่อนไข 2. ใช้แบบประเมินประสิทธิภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อมัลติมีเดีย 3. ใช้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้สื่อมัลติมีเดียการพัฒนาแบบจำลอง 3 มิติ ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เกษตรทฤษฎีใหม่ และ หลัก 3 ห่วง 2 เงื่อนไข 4. ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน-หลังเรียน สื่อมัลติมีเดียเพื่อการพัฒนาแบบจำลอง 3 มิติ ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เกษตรทฤษฎีใหม่ และ หลัก 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการพัฒนาแบบจำลอง 3 มิติ ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เกษตรทฤษฎีใหม่ และ หลัก 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และด้านสื่อมัลติมีเดียอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.12 สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.44 3) ผลการประเมินความพึงพอใจ ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.59 ซึ่งมีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อมัลติมีเดียและนักศึกษาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยโดยใช้วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของสื่อด้วยวิธีแบบเจาะจงจำนวน 3 คน

กลุ่มที่ 2 คือนักศึกษาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก จำนวน 30 คน ที่เคยลงทะเบียนเรียนวิชาปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) วิธีการจับสลาก

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [9]

ลำดับขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการสร้างสื่อ 3P [10] มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสื่อ และสามารถอธิบายการแบ่งการออกแบบในเข้าใจได้ง่ายเป็น 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการผลิต ขั้นการผลิต ขั้นหลังการผลิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นก่อนการผลิต (pre-production) คือ ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างผลงานที่เกี่ยวข้อง แนวคิดและทฤษฎีในการออกแบบ ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแอนิเมชัน ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่การทำธุรกิจเกษตร (Start-Up , SMEs) และการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อการค้าจากผลผลิตการเกษตร นำมาวิเคราะห์สรุป จากนั้นจึงดำเนินการเขียนบท ทำการวาดแผ่นเรื่องราว (storyboard) การออกแบบฉาก ออกแบบตัวละคร การพากย์เสียงและการสร้างการเคลื่อนไหว

2. ขั้นการผลิต (production) คือ ขั้นการลงมือสร้างสื่อแอนิเมชันโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่เกี่ยวข้องในการผลงาน มีลำดับการทำงานคือ การสร้างตัวละครและฉาก 3 มิติ นำมาเคลื่อนไหวและใส่ตัวอักษรเพื่ออธิบายเป็นซับไตเติลและการประมวลผลภาพ การใส่เทคนิคพิเศษในการตัดต่อวิดีโอ

3. ขั้นหลังการผลิต (post-production) คือการทำเทคนิคการซ้อนภาพ (compositing) การตัดต่อภาพและเสียง การใส่เสียงประกอบ เพื่อให้เป็นแอนิเมชันงานที่สมบูรณ์และการประมวลผลภาพแบบสมบูรณ์ภายหลังการตัดต่อ

เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย

- 1) โปรแกรม Autodesk Maya, โปรแกรม Adobe After Effects สำหรับการออกแบบและพัฒนาสื่อแอนิเมชัน
- 2) แบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง อารักขาเกษตร
- 3) ทฤษฎีใหม่
- 4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับชมสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง อารักขาเกษตรทฤษฎีใหม่

โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท [11] (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

การแปลผลคะแนนของความพึงพอใจนั้นผู้วิจัยได้ใช้ของเบสท์ [12] แบ่งระดับไว้ดังนี้

ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	มีคะแนนระหว่าง	1.00 - 1.49
ระดับความพึงพอใจน้อย	มีคะแนนระหว่าง	1.50 - 2.49
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	มีคะแนนระหว่าง	2.50 - 3.49
ระดับความพึงพอใจมาก	มีคะแนนระหว่าง	3.50 - 4.49
ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	มีคะแนนระหว่าง	4.50 - 5.00

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้หลักทางสถิติดังต่อไปนี้คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [9]

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง อารักขาเกษตรทฤษฎีใหม่ มีดังนี้



รูปภาพที่ 1 หน้าเข้าสู่สื่อการเรียนรู้



รูปภาพที่ 2 หน้าเนื้อหาเรื่องราวให้ความรู้



รูปภาพที่ 3 หน้าตัวอย่างฟาร์มออร์แกนิก



รูปภาพที่ 4 หน้าวิธีการปลูกผัก ผลไม้ปลอดสารพิษ



รูปภาพที่ 5 หน้าการขายสินค้าที่สด สะอาดและมีคุณภาพ รูปภาพที่ 6 หน้าให้ความรู้การแปรรูปสินค้า

จากภาพประกอบ 1 ถึง 6 เป็นผลการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ที่ประกอบด้วยฉากเข้าสู่สื่อการเรียนรู้และเรื่องราวให้ความรู้เกี่ยวกับเกษตรทฤษฎีใหม่ พร้อมด้วยเนื้อหาและภาพประกอบและเสียงบรรยายเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการรับชม

2. ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่

ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่โดยผู้เชี่ยวชาญดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{x}$	SD.	แปลผล
1. เนื้อหามีความเหมาะสม ชัดเจน	4.12	0.57	คุณภาพมาก
2. ความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา	3.80	0.67	คุณภาพมาก
3. การนำเสนอที่น่าสนใจ	3.57	0.55	คุณภาพมาก
4. การดำเนินเรื่องเหมาะสมกับเวลา	3.67	0.67	คุณภาพมาก
5. สื่อมีสีสันสวยงามเป็นธรรมชาติ	3.33	0.53	คุณภาพปานกลาง
6. เสียงมีความชัดเจน ครบถ้วน	3.58	1.00	คุณภาพมาก
7. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย	3.33	0.57	คุณภาพปานกลาง
8. สีการ์ตูนภายในสื่อเหมาะสมกับผู้ชมทุกวัย	3.39	0.69	คุณภาพปานกลาง
9. ประโยชน์ของสื่อที่มีต่อผู้รับชมสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	3.37	0.55	คุณภาพปานกลาง
10. ประโยชน์ของสื่อที่มีต่อผู้รับชมเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	3.48	0.57	คุณภาพปานกลาง
ภาพรวมคุณภาพของสื่อ	3.57	0.64	คุณภาพมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าภาพรวมของคุณภาพของสื่อจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.64 โดยคุณภาพของสื่อจากผู้เชี่ยวชาญใน 3 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 เนื้อหาความเหมาะสม ชัดเจน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.57 ลำดับที่ 2 ความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา ค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.67 และลำดับที่ 3 การดำเนินเรื่องเหมาะสมกับเวลา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.64

และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชมสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชมสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{x}$	SD.	แปลผล
1. การดำเนินเรื่องสนุกสนาน น่าติดตาม	4.25	0.59	พึงพอใจมาก
2. ตัวละครมีความสวยงามและน่าสนใจ	3.64	0.91	พึงพอใจมาก
3. ฉากและชิ้นส่วนประกอบฉากมีความเหมาะสมสวยงาม	3.54	0.92	พึงพอใจมาก
4. เสียงประกอบและเสียงพากย์มีความเหมาะสม	4.11	0.79	พึงพอใจมาก
5. คำอธิบาย (Subtitle) ชัดเจน	4.14	0.71	พึงพอใจมาก
6. ระยะเวลาในการดำเนินเรื่องเหมาะสมกับเนื้อหา	4.07	0.66	พึงพอใจมาก
7. ความสะดวกในการรับชมสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่	4.14	0.76	พึงพอใจมาก
8. ความรู้ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ ที่สอดแทรกในแอนิเมชันมีความเหมาะสม	4.14	0.76	พึงพอใจมาก
9. ประโยชน์ที่ได้รับจากการชมแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่	4.25	0.70	พึงพอใจมาก
10. ความประทับใจโดยภาพรวมต่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่	4.14	0.76	พึงพอใจมาก
รวมความพึงพอใจของผู้รับชมสื่อ	4.04	0.10	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชมการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ พบว่า ภาพรวมของความพึงพอใจของผู้รับชมสื่อ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 4.04 โดยผู้รับชมสื่อมีความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรกได้แก่ ลำดับที่ 1 การดำเนินเรื่องสนุกสนาน น่าติดตาม และประโยชน์ที่ได้รับจากการชมแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.59 และ 0.70 ลำดับที่ 2 คำอธิบาย (Subtitle) ชัดเจน, ความสะดวกในการรับชมสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่, ความรู้ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ ที่สอดแทรกในแอนิเมชันมีความเหมาะสม และความประทับใจโดยภาพรวมต่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.76 และลำดับที่ 3 เสียงประกอบและเสียงพากย์มีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.79

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ ผู้วิจัยขออภิปรายประเด็นที่สำคัญของผลการวิจัยดังนี้

ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ พบว่าภาพรวมของคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.57 อาจเนื่องมาจากสื่อมีเนื้อหาและการลำดับภาพที่เหมาะสมมีความน่าสนใจให้ติดตาม อีกทั้งการออกแบบด้วยแอนิเมชัน 3 มิติ ทำให้สื่อมีความโดดเด่น ได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ และให้คำแนะนำด้านเทคนิควิธีการสร้าง โดยใช้แนวคิด 3P ซึ่งสอดคล้องกับदनัยพร ลดากุลและปัญญรัตน์ ปุญญา [10] ที่มีลำดับขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจนได้แก่ขั้นตอนการผลิต ขั้นตอนการผลิต และขั้นหลังการผลิต ทำให้เห็นกระบวนการทำงานที่ชัดเจนส่งผลให้สื่อมีคุณภาพ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชมสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ธุรกิจเกษตรทฤษฎีใหม่ พบว่า ภาพรวมของความพึงพอใจของผู้รับชมสื่ออยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 4.04 อาจเนื่องมาจากเป็นสื่อในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชันทำให้สื่อมีความสมจริง การดำเนินเรื่องสนุกสนาน น่าติดตาม ซึ่งสอดคล้องกับภาสกร นุ่มโสภา, รัชนิกร กอแก้ว, จิรศักดิ์ เสถียรพันธ์, ศิริพร มิข่า [8] ที่ผลการวิจัยพบว่าการประเมินความพึงพอใจ ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.59 ซึ่งมีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยสื่อมีการใช้ภาพ 3 มิติเข้ามาเป็นส่วนประกอบหลักทำให้ผู้รับชมเห็นถึงความสมจริงและช่วยกระตุ้นความสนใจในการรับชมได้ อีกทั้งเมื่อรับชมจบแล้วได้รับความรู้สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากเป็นสื่อในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ ทำให้มุมมองการมองของผู้รับชมยังไม่สมดุลและสวยงามเท่าที่ควร สามารถพัฒนาเรื่องการพัฒนาการปรับมุมมองของสื่อได้ต่อไป
2. สามารถเพิ่มตัวละครในสื่อให้มีความหลากหลายมากขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Office of the National Economic and Social Development Council, "National Economic and Social Development Plan No. 11 (2012-2016)," [Online]. Available: <http://www.nesdb.go.th/Portals/news/plan11.pdf>. [Accessed: August 7, 2021].
- [2] P. Maiklad, "Seminar articles on the topic "Lifestyle of Thai teenagers according to the concept of sufficiency economy,"" [Online]. Available: <http://lovekingsim61.blogspot.com>. [Accessed: August 10, 2021].
- [3] F. Lindsay. *Thai Agriculture: Golden Cradle of Millenia*. Bangkok: Kasetsart University Press., 2005.
- [4] Davis, J. H., and R. A. Goldberg. "A Concept of Agribusiness," Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1957.
- [5] New theory, "The heart of the sufficiency economy," [Online]. Available: <https://sites.google.com/site/sufficienteconomy2016/thvsdi-him-hawci-khxng-sersthkic-phx-pheiyng-1>. [Accessed: July 7, 2022].
- [6] T. Kanchanasuwan, *Multimedia Technology*, 1st edition. Bangkok: KTP Comp and Consult Company Limited.

-
- [7] D. Weerapan and N. Anupong, "The Development of 2D Animated Multimedia Learning Materials about Sufficiency via Internet," *Valaya Alongkorn Review (Humanities and Social Science)*, Vol. 7 No. 3, P.61-72, September-December, 2017.
- [8] P. Noomsopha, et al., "The Development of Augmented – Reality 3D Model on The Sufficiency Economy," *National academic conference Nakhon Ratchasima College*, P.30-39, 23 May, 2020.
- [9] B. Srisa-at, *Basic Research*. 7th edition. Bangkok: Suweerivasarn Publisher., 2002.
- [10] D. Ladakul and P. Punya, "The Development of 3D Animation Cartoon to Promote the Integrity for Primary School Grade 4-6 Students," *JOURNAL Of APPLIED INFORMATICS AND TECHNOLOGY*, Vol.1 No.1, P.64-71, 2018.
- [11] Likert, S., *New patterns of management*. New York: McGraw-Hill., 1961.
- [12] Best, John W., *Research in Education*. 4th ed, New Jersey : Prentice-Hall., 1981.

การพัฒนาสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ THE DEVELOPMENT OF TEACHING MATERIALS WITH 3D ANIMATED CARTOONS ON THE TOPIC OF WASTE SEPARATION

อาฉ๊ะ บิลหีม¹, ทักษิณา นพคุณวงศ์², ศศิลักษณ์ ไชยตัน³

Achah Binheem¹, Thaksina Noppakhunwong², Sasilux Chaitan³

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต,

²สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ,

³แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

¹Computer Education, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University,

²Elementary Education, Faculty of Education, Chaiyaphum Rajabhat University,

³Business Computer Department, Samutprakarn Technical College

*Corresponding author: e-mail. aumim_it@hotmail.com

Received: December 16, 2022

Revised: December 21, 2022

Accepted: December 25, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ ที่มีคุณภาพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ด้วยการจับฉลากเลือกกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ 2) แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการสถิติทดสอบที (t-test) แบบ Related Sample ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ มีคุณภาพด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ด้านออกแบบคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: สื่อการสอน, การคัดแยกขยะ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were: 1) to develop teaching materials with quality 3D animated cartoons on waste separation. 2) Comparison of learning achievements before and after learning with

teaching media with 3D animated cartoons on waste separation. The sample used in the research was 40 first year vocational certificate students, first semester, academic year 2022, at Samut Prakan Technical College by drawing lots to select the sample group. The research tools consisted of: 1) teaching aids with 3D animation cartoons. 2) an assessment form for the quality of teaching materials with 3D animation cartoons and 3) A test to measure learning achievement with teaching aids with 3D animated cartoons. Data were analyzed using statistics (mean, standard deviation, and the related sample t-test). The findings revealed that 1) teaching media with 3D animation cartoons had extremely high content quality. with an average of 4.64. The design quality is very good. with an average of 4.72 and the technique of producing media is of very good quality. with an average of 4.67. 2) At the statistical significance level of .05., learning achievement after learning with teaching media such as 3D animation cartoons was higher than before learning.

Keyword: Teaching Materials, Waste Separation, Learning Achievement

บทนำ

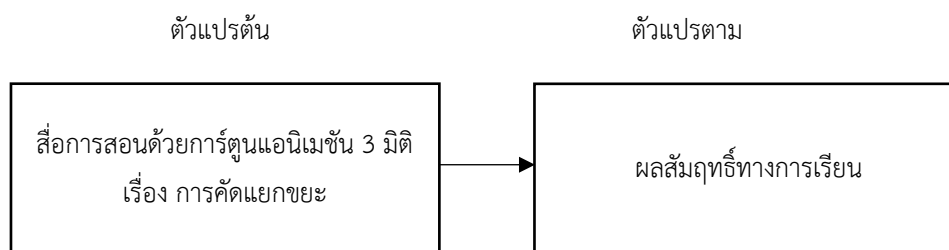
การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อกระตุ้นให้เกิดการจดจำและเกิดทักษะการเรียนรู้ที่มากขึ้นนั้นจำเป็นจะต้องอาศัยสื่อที่มีความหลากหลายเพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนจดจำต่อสิ่งที่สนใจทำให้เกิดสมาธิในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเป็นอีกทฤษฎีหนึ่งที่มุ่งเน้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม [1] ซึ่งหากผู้เรียนได้รับการเสริมแรงดังกล่าวแล้วผู้เรียนจะสามารถตอบสนองหรือเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และพัฒนาด้านตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยสื่อแบบมัลติมีเดียจึงเป็นบทเรียนที่น่าสนใจตามลำดับของเนื้อหาได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนแต่ละคนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ทุกคน โดยอาจจะใช้เวลาในการเรียนหรืออัตราการเรียนรู้ (Learning Rate) ในระดับที่แตกต่างกัน ตามความสามารถของแต่ละบุคคลด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนที่ดีกว่า [2] โดยการใช้สื่อมัลติมีเดียนั้นเป็นการแสดงตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงการ์ตูน หรือใช้ร่วมกับสิ่งอื่น ๆ ในลักษณะสื่อประสมได้อีกด้วย โดยปัจจุบันปัญหาขยะมูลฝอยเป็นปัญหาที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้ให้ความสำคัญและต้องร่วมมือแก้ไขกันอย่างเต็มความสามารถ เพราะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนทุกระดับตั้งแต่องค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาลตำบล เทศบาลเมือง และเทศบาลนครและนับวันจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ตลอดจนพฤติกรรมการอุปโภคบริโภคของคนเราเริ่มเปลี่ยนไป จากเดิมที่เคยใช้ตะกร้าเวลาไปจ่ายตลาด ใช้ขันโตใส่อาหาร ใช้ใบตองหรือใบบัวซึ่งเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ง่ายห่ออาหาร แต่ปัจจุบันมีการใช้สินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์จำพวกพลาสติก โฟม แก้ว กระดาษ โลหะ อลูมิเนียม เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้เกิดมูลฝอยสูงขึ้นตามไปด้วยผลกระทบที่จะตามมาทั้งความสูญเสียทางด้านสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำดินเสื่อมสภาพ ความเสียหายจากเหตุรำคาญส่งกลิ่นเหม็นรบกวน รวมถึงเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์พาหะนำโรค เสียหายต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจและสิ้นเปลืองงบประมาณของรัฐที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอย [3]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจหาแนวทางแก้ปัญหาโดยพัฒนาสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ อีกทั้งได้เห็นถึงความสำคัญที่จะนำสื่อการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้โดยให้เป็นเครื่องมือที่ช่วยสอนให้เด็ก ๆ รู้จักการคัดแยกขยะซึ่งนำไปสู่ปัญหาขยะล้นเมืองและสอนให้เด็ก ๆ ทำเป็นนิสัยได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ

กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. สื่อการสอน

ดวงแสง ณ นคร [4] ได้กล่าวว่าสื่อ (Media) หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่นำข้อมูล ข่าวสาร หรือความรู้ จากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร เมื่อนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนจึงเรียกว่า สื่อการเรียนการสอน ดังนั้น สื่อการเรียนการสอนจึงหมายถึงสิ่งใดก็ตามที่เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะและทัศนคติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การสอน ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนจึงมีบทบาทสำคัญในการเรียนการสอน ซึ่งผู้สอนจำเป็นต้องเข้าใจถึงลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน รวมถึงการวางแผนในการใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบด้วย

เบญจมาศ เหมือนสุทธีวงศ์ [5] ได้กล่าวว่า สื่อการสอนคือ สิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาที่เรียน ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีจากการเรียนด้วยสื่อการสอน ซึ่งองค์ประกอบที่ทำให้เกิดการเรียนรู้แบ่งเป็น ผู้เรียนที่ใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้ สิ่งเร้า คือสื่อการสอนที่นำมาใช้ในการ เรียนรู้ และการตอบสนองคือผลตอบรับของนักเรียนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้

สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ [6] ได้กล่าวว่า สื่อ (Media) หมายถึง ตัวกลางที่ใช้ถ่ายทอดหรือนำความรู้ในลักษณะต่างๆ จากผู้ส่งไปยังผู้รับให้เข้าใจ ความหมายได้ตรงกันในการเรียนการสอน สื่อที่ใช้เป็นตัวกลางนำความรู้ในกระบวนการสื่อความหมายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเรียกว่าสื่อการเรียนการสอน (Instruction Media) ในทางการศึกษามีคำที่มีความหมายแนวเดียวกันกับสื่อการเรียนการสอน เช่น สื่อการสอน (Instructional Media or Teaching Media) สื่อการศึกษา (Educational Media) อุปกรณ์ช่วยสอน (Teaching Aids) เป็นต้น ในปัจจุบันนักการศึกษามักจะเรียกการนำสื่อการเรียนการสอนชนิดต่างๆ มารวมกันว่า เทคโนโลยีทางการศึกษา

(Educational) หมายถึง การนำเอาวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการมาใช้ร่วมกันอย่างมีระบบในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สื่อการสอน หมายถึง เครื่องมือหรือสิ่งที่สามารถช่วยเป็นสื่อกลางเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งช่วยถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ไปยังผู้เรียน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม ความคิดตามที่ต้องการ โดยผู้เรียนนั้นสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเองและสามารถเรียนรู้จนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ

2. การตูนแอนิเมชัน

การตูนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) การตูนธรรมดา (Cartoon) ได้แก่ภาพวาดสัญลักษณ์หรือภาพล้อเลียนเสียดสีบุคคล สถานที่สิ่งของหรือเรื่องราวที่น่าสนใจทั่วไป

2) การตูนเรื่อง (Comic Strips) หมายถึง การตูนธรรมดาหลาย ๆ ภาพ ซึ่งจัดลำดับเรื่องราวให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปเป็นเรื่องราวอย่างสมบูรณ์ โดยการตูนเรื่องแบ่งตามวิธีการนำเสนอออกเป็น 3 แบบ คือ

2.1) การตูนเป็นตอน (Comic Strips) คือการตูนเรื่องที่เสนอออกมาเป็นตอน ๆ ตอนละ 2-5 กรอบ ลงในหนังสือพิมพ์รายวันติดต่อกันไป

2.2) หนังสือการ์ตูน (Comic Book) คือการตูนเรื่องที่มีความยาวพิมพ์เป็นเล่มมีเรื่องราวคล้ายละคร นวนิยาย หรือนิทาน ฯลฯ

2.3) ภาพยนตร์การ์ตูน (Animated Cartoon) คือภาพยนตร์ที่ถ่ายทำจากภาพการ์ตูนจำนวนมาก เวลาฉายผู้ชมจะมีความรู้สึกว่าการตูนในภาพยนตร์นั้นมีชีวิตเคลื่อนไหวได้การสร้างภาพการ์ตูนเป็นเทคนิคที่ย่างยากอย่างหนึ่ง นักเขียนการ์ตูนจะต้องเขียนภาพจริงถึง 24 ภาพใน 1 วินาที สำหรับการเคลื่อนไหวบนจอภาพยนตร์เพียงท่าทางเดียว [6]

3. ประเภทขยะมูลฝอย

หน่วยงานภาครัฐเป็นแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยหลากหลายประเภท จึงได้มีการจัด แบ่งประเภทของขยะมูลฝอยและถึงขยะ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและการควบคุมดูแล ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงาน โดยแบ่งประเภทได้ดังนี้

1) ขยะอินทรีย์ เป็นขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่ไม่รวมถึงซาก หรือเศษของพืช ผัก ผลไม้ หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น โดยขยะอินทรีย์จะทิ้งในถังขยะสีเขียว

2) ขยะรีไซเคิล เป็นขยะที่สามารถนำไปแปรรูปเพื่อใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น ขวดพลาสติก ขวดแก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่มอะลูมิเนียม เศษพลาสติก เศษโลหะ กล่องเครื่องดื่มแบบยูเอชที เป็นต้น โดยขยะรีไซเคิลจะทิ้งในถังขยะสีเหลือง

3) ขยะอันตราย เป็นขยะที่มีความเป็นอันตรายหรือมีส่วนประกอบเป็นสารที่มี อันตราย เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ กระป๋องสเปรย์บรรจุสารเคมี ตลับหมึก หลอดไฟ น้ำยาล้างห้องน้ำ เป็นต้น ขยะประเภทนี้ต้องมีการแยกทิ้งจากขยะประเภทอื่นๆ อย่างชัดเจน เนื่องจากต้องนำไปกำจัดหรือบำบัดด้วยวิธีเฉพาะเพื่อป้องกันความเป็นพิษปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม โดยขยะอันตรายจะทิ้งในถังขยะสีส้ม

4) ขยะทั่วไป เป็นขยะอื่นนอกเหนือจากขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยาก และไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ถูขนมขบเคี้ยว ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป กระดาษ

ห่ออาหาร ถุงพลาสติก กล่องโฟม หลอดกาแฟ ชองกาแฟ ชองครีมเทียม และชองน้ำตาล เป็นต้น ซึ่งเป็นขยะที่ต้องนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง อาทิ การฝังกลบอย่างถูกหลัก สุขาภิบาล การเผาในเตา โดยขยะทั่วไปจะทิ้งในถังขยะสีน้ำเงิน [3]

การจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักวิชาการ เช่น การเผาในเตาเผาขยะ การฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ และการหมักทำปุ๋ย เป็นต้น ซึ่งแต่ละวิธีมีความแตกต่างกันในด้านต้นทุนการดำเนินงาน ความพร้อมขององค์กร ปริมาณและประเภทของขยะ เป็นต้น จัดการขยะ โดยอาศัยหลัก 5 R คือ [3]

- Reduce การลดปริมาณขยะ โดยลดการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์สิ้นเปลือง
- Reuse การนำมาใช้ซ้ำ เช่น ขวดแก้ว กล่องกระดาษ กระดาษพิมพ์หน้าหลัง เป็นต้น
- Repair การซ่อมแซมแก้ไขสิ่งของต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้
- Reject การหลีกเลี่ยงใช้สิ่งที่ก่อให้เกิดมลพิษ
- Recycle การแปรสภาพและหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ โดยนำไปผ่านกระบวนการผลิตใหม่อีกครั้ง การแยกขยะ เพื่อลดขยะที่ต้องนำไปกำจัดจริงๆ ให้เหลือน้อยที่สุด เช่น
- ขยะแห้งบางชนิดที่สามารถแปรสภาพนำมากลับมาใช้ได้ อีก ได้แก่ ขวดแก้ว โลหะ พลาสติก
- ขยะเปียกสามารถนำมาหมักทำปุ๋ยน้ำชีวภาพ
- ขยะอันตราย เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย กระป๋องฉีดสเปรย์ ต้องมีวิธีกำจัดที่ปลอดภัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วริยา เย็นเปิง, นนทศักดิ์ จันทร์สนธิ [7] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) หาประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อการเรียนที่ส่งเสริมทักษะด้านภาษาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลวัดอัมพวันเจติยาราม ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วออกแบบสร้างบทเรียนตามตัวชี้วัดที่เกิดปัญหา จากนั้นนำไป ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลวัดอัมพวันเจติยาราม จำนวน 60 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่ม สดितिที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน คือ t-test แบบ dependent กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ใช้รูปแบบการเรียน การสอนแบบบรรยายและใช้สื่อการเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบ 2) กลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน เรียนด้วยวิธีแบบปกติผล ของศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของสื่อการเรียนที่ส่งเสริมทักษะด้านภาษาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 86/89 ซึ่งพบว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน คือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จัดการเรียนการสอนด้วยสื่อการเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

อาเร้ง รอนแม, จามจุรี จุลพูล, อรอนงค์ อิศระนรากุล [8] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง พลังงานทดแทน ในจังหวัดนราธิวาส สำหรับนักเรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานทดแทน ในจังหวัดนราธิวาส สำหรับนักเรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา

อิสลาม 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานทดแทน ใน จังหวัดนราธิวาส สำหรับนักเรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการ เรียนรู้ เรื่อง พลังงานทดแทนในจังหวัดนราธิวาส สำหรับนักเรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในจังหวัดนราธิวาส จำนวน 169 คน โดยใช้วิธีการ สุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานทดแทนในจังหวัด นราธิวาส สำหรับนักเรียนโรงเรียนเอกชน สอนศาสนาอิสลาม 2) แบบประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานทดแทน ในจังหวัดนราธิวาส สำหรับนักเรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม 3) แบบทดสอบเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานทดแทน ในจังหวัดนราธิวาส สำหรับนักเรียนโรงเรียน เอกชนสอนศาสนาอิสลาม และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานทดแทน ในจังหวัดนราธิวาส สำหรับนักเรียนโรงเรียน เอกชนสอนศาสนาอิสลาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และการ ทดสอบค่าที่ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ใน ภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.49) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการประเมินความพึง พอใจของผู้ใช้ต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.55)

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 105 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ได้มาจากการจับฉลากเลือกกลุ่มตัวอย่างมา 1 ห้องเรียน จากประชากร ทั้งหมด จำนวน 40 คน เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการสอนด้วย การ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. สื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ
2. แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ ผู้วิจัยได้นำเทคนิคพัฒนาตามขั้นตอนของ ADDIE Model โดยสามารถแบ่งออกได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อการสอน ด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ และศึกษาด้านเนื้อหา เรื่อง การคัดแยกขยะ เพื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหา และสื่อที่เกี่ยวข้อง [9]

และนำเนื้อหา มาสร้าง แบบทดสอบรูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาและใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ออกแบบกราฟิก การจัดวางเนื้อหา ภาพประกอบ เสียงดนตรี สำหรับสื่อการสอน ด้วยการตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development) พัฒนาโปรแกรม โดยนำหลักการ เนื้อหา กราฟิกที่ได้เตรียมไว้นำมาพัฒนา สื่อการสอนด้วยการตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ ด้วยโปรแกรม Autodesk Maya ในการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ และโปรแกรม Adobe Premiere pro ในการตัดต่อ การแทรกไฟล์เสียงที่ใช้ประกอบเนื้อหา

4. ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation) นำสื่อการสอนด้วยการตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะที่ พัฒนาเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อ จำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมในการพัฒนาสื่อการสอน และปรับปรุง แก้ไขก่อนนำไปใช้และนำสื่อการสอนด้วยการตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) นำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนของผู้เรียน มา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ วิเคราะห์ข้อมูลและนำไปสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยของสื่อการสอน ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของสื่อการสอนด้วยการตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ ที่ได้จากการประเมินด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วทำการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสื่อการสอนด้วยการตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ โดยใช้ สถิติทดสอบที (t-test) ชนิด Related Sample

ผลการวิจัย



รูปภาพที่ 2 แม่และลูกเจอขยะที่ถนน



รูปภาพที่ 3 คนทิ้งขยะไม่ลงถังขยะ



รูปภาพที่ 4 พนักงานเก็บกวาดขยะตามท้องถนน



รูปภาพที่ 5 วิธีการคัดแยกขยะ

การประเมินคุณภาพของสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.49 ด้านออกแบบคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.46 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.47 แสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.64	0.49	ดีมาก
ด้านออกแบบ	4.72	0.46	ดีมาก
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.67	0.47	ดีมาก

อีกทั้งผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียน ด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	t-test
ก่อนเรียน	40	8.70	14.32**
หลังเรียน	40	12.83	

*p < .05 t(.05, df 39) t = 1.68

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียน ด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ พบว่าผู้เรียนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติทดสอบ t พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถอธิบายได้ว่าการเรียนด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและมีการความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ที่สูงขึ้นอย่างดี

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ด้านการหาคุณภาพสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ด้านออกแบบและด้านเทคนิคผลิตสื่อ พบว่าสื่อการสอนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 เนื่องจากเนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้รับชมเข้าใจและมีความรู้ในการคัดแยกขยะที่ชัดเจนถูกต้อง อีกทั้งผู้วิจัยได้ศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัยที่ได้รวบรวมเนื้อหาและตัวอย่างสื่อการเรียนรู้และผลการประเมินด้านออกแบบ พบว่าอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 เนื่องมาจากการออกแบบภาพกราฟิกและแอนิเมชันมีความสวยงามและสมจริง ด้วยการใช้สีตามทฤษฎีสีและทฤษฎีการออกแบบ การวางองค์ประกอบให้สมดุล อีกทั้งผลการประเมินด้านคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่าอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ทั้งนี้เนื่องจากสื่อที่พัฒนาขึ้นมานั้นได้นำเทคนิคการสร้างสื่อให้น่าสนใจ ส่งเสริมการเรียนรู้แก่ผู้เรียนโดยนำขั้นตอนการสร้างสื่อมัลติมีเดียตามขั้นตอนของ ADDIE Model มาใช้ในการพัฒนามีการกระตุ้นความสนใจด้วยภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยายประกอบเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาเร้ง รอมเม, จามจุรี จุลพล, อรอนงค์ อิศระนรากุล [8] พบว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานทดแทนในจังหวัดนครราชสีมา สำหรับนักเรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้

ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียนด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ พบว่าผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติทดสอบ t พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถอธิบายได้ว่าการเรียนด้วยสื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเรียนรู้ที่สูงขึ้นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวริยา เย็นเปิง, นนทศักดิ์ จันทร์สนิท [7] ทั้งนี้เกิดจากผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้โดยมีการผ่านขั้นตอนการออกแบบอย่างเป็นระบบ และมีเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ อย่างชัดเจน มีภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหวใช้ในการประกอบ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายในการเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ดังกล่าว

ข้อเสนอแนะ

1. สื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ สามารถนำไปใช้ประกอบเป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อการทบทวนหรือให้ความรู้ได้
2. สื่อการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การคัดแยกขยะ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดด้านเวลา และสถานที่
3. ควรเพิ่มขีดไต่เตลข้อความด้านล่างของสื่อเพื่อให้ผู้รับชมสามารถอ่านเนื้อหาหรือบรรยายได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] P. Boonthanom, "The Development of Computer Assisted Instruction on Information Technology for Mattayomsuksa 4 In Streesettabumpen School," Independent study, Master of Education (educational technology), Silpakorn University, Bangkok, Thailand, 2010.
- [2] W. Woraphongsap, "Construction of computer-assisted instruction on multimedia technology," Thesis Master of Science in Industrial Education (Computer and Information Technology), King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok, 2001.

-
- [3] Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment, *"Guidelines for reduction, separation and utilization of solid waste For volunteers to protect natural resources and the village environment,"* [Online]. Available: <https://www.pcd.go.th/publication/4975>. [Accessed: January 7, 2022].
- [3] Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment, *"People's Handbook : Proper waste sorting and adding value,"* [Online]. Available: https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2020/06/pcdnew-2020-06-04_08-33-14_078455.pdf. [Accessed: Feb. 20, 2022].
- [4] T. Na Nakhon, *"Instructional Media,"* [Online]. Available: [http://old-book.ru.ac.th/e-book/e/ET201\(55\)/ET201-4.pdf](http://old-book.ru.ac.th/e-book/e/ET201(55)/ET201-4.pdf). [Accessed: March 15, 2022].
- [5] P. Linruesi, *"Comparison of Learning Achievements Using Video Teaching Media on Creation and development of petroleum fields for Students of automotive work,"* [Online]. Available: http://online.lannapoly.ac.th/Research/FileUpload/20150204_144655.pdf. [Accessed: January 25, 2022].
- [6] Bureau of Technical Education Development, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, *"Teaching materials,"* [Online]. Available: http://www.cvc.ac.th/cvc2011/files/15080411110359999_1604110550716.pdf. [Accessed: March 20, 2022].
- [7] W. Yenpoeng and N. Chansanit, "The Development of Computer Assisted Instruction to Enhance English Communication Skills for Prathomsuksa 6," *The 5th National Academic Conference, Kanchanaburi Rajabhat University*, September 4, 2020, P.282-290.
- [8] A. Romae, C. Chunphun and O. Isaranarakul, "Development of Multimedia for Learning on Alternative Energy in Narathiwat Province for Students in Private Islamic Schools," *Princess of Naradhiwas University Journal of Humanities and Social Sciences*, Vol. No.1, P.258-274, January - June, 2022.
- [9] Bureau of Environmental Health, Department of Health, *"Cartoon animation Clean House, Hygiene, Perfect Life Project, Episode 3 garbage sorting,"* [Online]. Available: <https://youtu.be/CxfK301XJcY>. [Accessed: Feb 27, 2022].