



การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย
ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน
The Development of Applications to Promote Consume
Vegetable Safety with Gamification Concept

ดร.วัชร เพ็ชรวงษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จันทรวีณ์ อัครเมธานนท์
นายไกรสร สว่างศรี

คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
งบประมาณแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ : ดร.วัชรีย์ เพ็ชรวงษ์
 ผศ.จันทร์วิทย์ อัครเมธานนท์
 นายไกรสร สว่างศรี

ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย
 ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

หน่วยงานที่รับผิดชอบ : สาขาวิชาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
 คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ปีงบประมาณ : ๒๕๖๑

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน เกมมิฟิเคชัน อาหารปลอดภัย

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) แบ่งการศึกษาออกเป็น ๓ ระยะ โดยระยะที่ ๑ เป็นการศึกษาเพื่อเป็นปัจจัยนำเข้าหรือข้อกำหนดต่าง ๆ ของแอปพลิเคชัน ส่วนระยะที่ ๒ เป็นการศึกษาเพื่อประมวลผล คือ นำผลการศึกษาในระยะที่ ๑ มาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันต้นแบบ และระยะที่ ๓ เป็นการศึกษาเพื่อหาผลลัพธ์ของงานคือ นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นในระยะที่ ๒ ไปทดสอบประสิทธิภาพ ทั้งนี้การศึกษาในระยะที่ ๑ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรม ทักษะ และความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับผักปลอดภัย รวมทั้งศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีผู้ตอบแบบสอบถาม ๓๕๓ คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ส่วนวิธีการศึกษาในระยะที่ ๒ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนาตามตัวแบบ Rapid Application Development (RAD) และใช้ CASE Tools ต่าง ๆ รวมทั้งใช้ซอฟต์แวร์ Thunkable x ร่วมด้วยภาษา PHP และฐานข้อมูล mysql เป็นเครื่องมือในการพัฒนา และการศึกษาในระยะที่ ๓ เพื่อประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ทดสอบกับผู้ใช้จำนวน ๓๐ ราย ใช้แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพและแอปพลิเคชันนี้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการศึกษาในระยะที่ ๑ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่มั่นใจว่าผักที่บริโภคปลอดภัยหรือไม่และมักซื้อในชุมชน ทั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติต่อที่ต่อผักปลอดภัยในระดับมาก ($\bar{x} = ๔.๒๑$ S.D. = ๐.๘๔) และผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย ๔.๘๙ จากคะแนนเต็ม ๘ คะแนน ส่วนผลการศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความต้องการแอปพลิเคชันนี้โดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = ๔.๒๖$ S.D. = ๐.๗๗) ผลการศึกษาในระยะที่ ๒ พบว่า แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาใช้ในแอปพลิเคชันนี้ ได้แก่ แต้มสะสม (point) ระดับชั้น (level)

ภารกิจ (Challenge) กระดานผู้นำ (Leaderboard) และสินค้าเสมือน (Virtual Goods) ซึ่งจะสอดแทรกเข้าไปในการใช้งานประจำของแอปพลิเคชันและประมวลผลให้มีคุณลักษณะตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันอัตโนมัติ ทั้งนี้ฟังก์ชันงานแบ่งตามกลุ่มผู้ใช้ ๓ กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเจ้าของตลาด กลุ่มร้านค้า และลูกค้า ซึ่งทั้งสามกลุ่มต่างมีฟังก์ชันเฉพาะและมีฟังก์ชันที่ต้องใช้ร่วมกัน ได้แก่ สมัครเข้าร่วมกิจกรรมและบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมนี้ ส่วนผลการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า ได้แอปพลิเคชัน ๓ แอปพลิเคชันแบ่งตามกลุ่มของผู้ใช้และสามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://tiny.cc/omsgnz> และผลการศึกษาในระยะที่ ๓ พบว่า ประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันโดยรวมอยู่ระดับมาก ($\bar{x} = 4.03$ S.D. = 0.81) ทั้งนี้ด้าน การใช้งานกับระบบอื่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.11$ S.D. = 0.81) ด้านประสิทธิภาพในการทำงานเป็นสองด้านที่มีคะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ยน้อยเป็น ($\bar{x} = 3.95$ S.D. = 0.76)

Researcher : Watcharee Phetwong
Asst.Prof. Jantarawat Akaramethanon
Krisorn Sawangsri

Title : The Development of Applications to Promote Consume
Vegetable safety with Gamification Concept

Faculty : Department of Information System and
Business Computer, Faculty of Business Administration and
Information Technology,
Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

Year : ๒๐๑๘

Keyword : Application Gamification Vegetable Safety

Abstract

The study of application development to promote safe vegetable consumption based on Gamification concept was divided into three phrases including phrase ၁ was the study about input factors or different requirements of the application, phrase ၂ was the study to evaluate which meant applying results from the first phrase to develop prototype application, and phrase ၃ was the study for outcome of the project implementing the developed application from phrase ၂ to test its effectiveness. The first phrase of this study aimed to study consumer's behavior, attitude and knowledge about safe vegetables along with demand for an application to promote safe vegetable consumption based on gamification concept using quantitative research method. Questionnaire was applied to collect data from ၈၆၈ responders, and applied tools to analyze data included mean and standard deviation. The second phrase aimed to develop an application to promote safe vegetable consumption based on gamification concept using developmental research method based on Rapid Application Development (RAD) and used different case tools along with Thunkable x software, PHP and mysql database as development tools. The third phrase aimed to evaluate effectiveness of the developed application using experimental with ၈၀ participants. Questionnaire was applied to evaluate the effectiveness and collect data, and collected data was evaluated the effectiveness with questionnaire. The application was applied to collect data, and the data was analyzed with mean and standard deviation.

Findings in the first phrase showed that most respondents were not sure if vegetables sold in their communication safe. Respondents had high positive attitude towards safe vegetable ($\bar{x} = 4.28$ S.D. = 0.84) and they had fair knowledge about safe vegetable with mean average at 4.88 from 5. The study about need of application to promote safe vegetable consumption based on gamification concept showed that most respondents had the most need for the application ($\bar{x} = 4.25$ S.D. = 0.81). Finding in phrase ၂ showed that gamification concept applied with the application including point, level, challenge, leaderboard and virtual goods as included with routine task of the application and evaluation according to automatic gamification concept. The function had divided users as three groups including market entrepreneur, different shops and customers. These three different groups had specific and collaborated functions including activity participation and record of activity participation. The development of safe vegetable consumption promoting

application based on gamification concept showed three applications based on groups of user and it was available for download at <http://tiny.cc/omsgnz>. Finding in phrase ၈ showed that the application was high effective ($\bar{x} = ၄.၀၈$ S.D. = ၀.၄၈). Implementing with other systems showed the highest score ($\bar{x} = ၄.၈၈$ S.D. = ၀.၄၈ in term of effectiveness followed by effectiveness score ($\bar{x} = ၈.၈၄$ S.D. = ၀.၈၆).

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการ และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้คำปรึกษาและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการดำเนินการวิจัยและการพัฒนาการวิจัยในโครงการให้เป็นไปในทิศทางที่มีประโยชน์อย่างสูงสุด จนกระทั่งการดำเนินโครงการสำเร็จเรียบร้อย

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบของพระคุณ บิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัวที่เป็นกำลังใจมาโดยตลอด

คณะผู้วิจัย

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการ และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้คำปรึกษาและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการดำเนินการวิจัยและการพัฒนาการวิจัยในโครงการให้เป็นไปในทิศทางที่มีประโยชน์อย่างสูงสุด จนกระทั่งการดำเนินโครงการสำเร็จเรียบร้อย

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบของพระคุณ บิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัวที่เป็นกำลังใจมาโดยตลอด

คณะผู้วิจัย

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
๒-๑	เครื่องหมาย Q	๗
๒-๒	แสดงขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์	๒๑
๒-๓	กรอบการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน ISO/ICE ๒๕๐๑๐	๒๓
๓-๑	แสดงความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์งานวิจัย	๔๑
๓-๒	แสดงสถาปัตยกรรมการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน	๔๖
๔-๑	แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยของผักที่บริโภค	๕๑
๔-๒	แสดงร้อยละของความสม่ำเสมอของการบริโภคผักปลอดภัยที่ไม่มีสารเคมีตกค้าง	๕๑
๔-๓	แสดงร้อยละของแหล่งที่ซื้อผักปลอดภัยไม่มีสารเคมีตกค้าง	๕๒
๔-๔	แสดงร้อยละเหตุผลที่เลือกบริโภคผักปลอดภัย	๕๒
๔-๕	แสดงร้อยละลักษณะของผักปลอดภัยบริโภค	๕๒
๔-๖	แสดงร้อยละวิธีการจัดหาผักปลอดภัย	๕๓
๔-๗	แสดง use case diagram ของแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย	๕๗
๔-๘	แสดง Class Diagram ของแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน	๖๑
๔-๙	แสดงแหล่งติดตั้งแอปพลิเคชัน safVegCommu	๖๙
๔-๑๐	แสดงหน้าจอสำหรับผู้ใช้ที่เป็นเจ้าของตลาด	๖๙
๔-๑๑	แสดงหน้าจอสำหรับร้านค้า	๗๐
๔-๑๒	แสดงหน้าจอสำหรับลูกค้า	๗๐
๔-๑๓	แสดงแหล่งติดตั้งแอปพลิเคชัน safVegCommu สำหรับเจ้าของตลาด	๗๑
๔-๑๔	แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน	๗๒

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

อาหารมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต เพราะแหล่งพลังงานสำคัญที่ทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตเปรียบเหมือนกับรถยนต์ที่ต้องใช้เชื้อเพลิงจึงจะขับเคลื่อนได้ หากมนุษย์ขาดอาหารก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ ทั้งนี้ อาหารที่เป็นประโยชน์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1 อาหารประเภทที่ให้การเจริญเติบโต และช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย คือ อาหารประเภทโปรตีน 2 อาหารประเภทที่ให้พลังงานและความอบอุ่นต่อร่างกาย คือ อาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต 3 อาหารประเภทเสริมสร้างให้ร่างกายเติบโตแข็งแรง ป้องกันโรคภัยไข้เจ็บมารบกวน คือ อาหารประเภทวิตามินและเกลือแร่ ซึ่งอาหารประเภทนี้ส่วนมากได้จากพืชผักและผลไม้ ดังนั้น ผู้บริโภคจึงคาดหวังว่า การรับประทานพืชผักและผลไม้จะช่วยทำให้เสริมสร้างให้ความแข็งแรงให้กับร่างกาย

จากข้อมูลการเสียชีวิตสะท้อนถึงการบริโภคพืชผักที่มีสารเคมีตกค้าง ตามที่ อำพล จินตาวัฒนะ (2551) สรุปไว้ว่า ตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา โรคมะเร็งกลายเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดการเสียชีวิตมากเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ โดยมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างอยู่ในอาหารเป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งและปัญหาทางสุขภาพต่าง ๆ ซึ่งนำไปสู่การเสียชีวิตได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pesticide Systemic Literature Review (2004) พบว่า สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมต และสารเคมีกำจัดวัชพืชในกลุ่มฟีนอกซี (carbamate and phynoxy herbicide) เช่น คาร์โบฟูราน เมโทมิล คาบาซิล สามารถก่อให้เกิดมะเร็งปอด สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (organophosphates) เช่น คลอไพริฟอส ไดอาซินอน ไดคลอวอส สามารถก่อมะเร็งสมองและมะเร็งเม็ดเลือด

จากการศึกษาฐานข้อมูล พบว่า จำนวนผู้ป่วยที่เกิดจากสารเคมีตกค้างมีแนวโน้มสูงขึ้น กล่าวคือ ระบบข้อมูลทำให้ตัวเลขสถิติของจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ไม่นับกรณีทำร้ายตนเอง) ในปี 2553 มีเพียง 2,015 คน (กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข, 2550) ในขณะที่ รายงานจากฐานข้อมูลผู้ป่วยจากระบบประกันสุขภาพ พบว่ามีผู้ป่วยจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีจำนวนสูงกว่าถึง 4 เท่าตัว กล่าวคือสูงถึง 8,546 คนต่อปี อย่างไรก็ตาม สถิติเหล่านี้เป็นเพียงการรายงานอุบัติการณ์ของผู้ป่วยจากพิษเฉียบพลันซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการใช้สารเคมีแต่ยังไม่รวมผู้ป่วยที่อาจไม่ได้เข้ารับการรักษาสถานพยาบาลหรือผู้ป่วยจากพิษสะสมเรื้อรัง ซึ่งมีการคาดการณ์ว่า จำนวนผู้ป่วยแท้จริงแล้วอาจสูงถึง 200,000 – 400,000 คนต่อปี (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2548) และจากข้อมูลผู้ป่วยในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ตั้งแต่ปี

2559-2562 สรุปได้ว่า มีจำนวนผู้เสียชีวิตที่มีสาเหตุจากการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2,193 ราย และใช้งบประมาณค่ารักษาพยาบาลกว่า 20 ล้านบาทต่อปี และมีจำนวนผู้ป่วยจากพิษสารเคมีเฉลี่ยสูงกว่าปีละกว่า 4,500 ราย จากข้อมูลสะท้อนถึงผลกระทบของการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชที่เกิดขึ้นทั้งจากความสูญเสียจากการเสียโอกาสการทำงานของเกษตรกรที่ต้องเข้ารับการรักษาทันที ซึ่งส่วนใหญ่ล้วนเป็นกำลังหลักของครอบครัว และผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนในอนาคต (อรรถพร ลิ้มปัญญาเลิศ, 2562)

ผักปลอดภัยจึงเป็นอาหารที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคที่ช่วยทำให้เสริมสร้างความแข็งแรงให้กับร่างกาย เพราะผักปลอดภัย หมายถึง ผลผลิตพืชผักที่ไม่มีสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ หรือมีตกค้างอยู่ไม่เกินระดับมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้ ในประกาศกระทรวง สาธารณสุข ฉบับที่ 163 พ.ศ. 2538 ลงวันที่ 28 เมษายน 2538 เรื่อง อาหารที่มีสารพิษตกค้าง (กระทรวงสาธารณสุข, 2538) และจากการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคต่างรับรู้ว่าการบริโภคผักปลอดภัยจะส่งผลดีต่อสุขภาพเพราะปลอดสารเคมี (กัลยาณี กุลชัย และ พีรชัย กุลชัย, 2549; โลมไสล วงศ์จันตา ปาริชาติ ภัฏญญาบุญ เต็มสิริ เคนคำ และรพีพงษ์ ลีหะวิโรจน์, 2557; สุภาพร ใจการณ สัจवाल สมบูรณ์ และสามารถ วันชนะนะ, 2556; กุศล ทองงาม ประทาน ทิพย์กระมล นัธมน ธีระกุล นิวิต เขาวนศิลป์ และจาทรงค พวงมณี, ม.ป.ป.)

ถึงแม้ผู้บริโภคต่างเห็นประโยชน์และคุณค่าของการบริโภคผักปลอดภัย แต่จากการทบทวนวรรณกรรมพบปัญหาของการบริโภคผักปลอดภัย ตามที่ ปันรสี พลันสังเกตุ (2545) ศึกษาทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อผักปลอดสารพิษพบข้อจำกัดของผู้บริโภคหลายประเด็น ได้แก่ ผักปลอดสารพิษมีแหล่งจำหน่ายน้อย ยังไม่มีการส่งเสริมการบริโภคผักปลอดสารพิษอย่างจริงจัง เชื่อมโยงกับแหล่งผลิตที่มาจากหน่วยงานของรัฐ และไม่แน่ใจกับประเด็นต่าง ๆ เรียงตามลำดับ คือ ผักปลอดสารพิษที่จำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ตเชื่อถือได้ การบริโภคผักปลอดสารพิษเป็นค่านิยมใหม่ ผักที่ขายในตลาดสีเขียวเป็นผักปลอดสารพิษจริง ผักที่ปักป้ายผักปลอดสารพิษแสดงตามตลาดสดเป็นที่เชื่อถือได้ เป็นต้น สอดคล้องกับชนิตา พนมมณี และ รักษ์สรณ์ คงธนจารุอนันต์ (2555) พบว่า ผู้บริโภคไม่ซื้อผักสดอินทรีย์คือความไม่แน่ใจว่าผักสดที่ซื้อ เป็นผักสดอินทรีย์จริงหรือไม่ รวมถึงความไม่มั่นใจในตรารับรองมาตรฐาน ประเด็นนี้มี ความสำคัญอย่างมากในเชิงการจัดการและการตลาดของผักสดอินทรีย์ ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการสร้างเชื่อมั่น ให้แก่ผู้บริโภคผ่านการสร้างตรารับประกันสินค้าที่เป็นที่ยอมรับ รวมถึงการณรงค์หรือประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคได้รับรู้ถึงตรารับประกันนั้น ๆ เพื่อสร้างความแตกต่างในสินค้าระหว่างผักสดอินทรีย์และผักสดที่ไม่ใช่อินทรีย์จะทำให้ผู้บริโภคเกิดความเชื่อถือนั่นเองและเพิ่มการบริโภคผักสดอินทรีย์เพิ่มขึ้น จากข้อจำกัดข้างต้นจึงส่งผลต่อการบริโภคผักปลอดภัยในสัดส่วนที่ไม่เติบโตมากนัก

การส่งเสริมการขายเป็นกลไกกระตุ้นให้เกิดการซื้อจากลูกค้าจากลูกค้ามากขึ้น ด้วยเทคนิคการจูงใจในแบบต่าง ๆ เช่น การลด การแลก การแจก และการแถม ซึ่งจะมาเป็นตัวเสริมช่วยให้เกิดการขายได้มากขึ้น ผสมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งเป็นนำกลไกของการออกแบบเกมมาใช้ออกแบบบริบทงานอื่น ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เล่นสนใจ อยากเอาชนะ และเกิดการแข่งขันเพิ่มมากขึ้น ทั้งสภาพปัจจุบันแนวโน้มการใช้งานสมาร์ทโฟนเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะวิจัยเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเป็นเครื่องมือที่กระตุ้นให้ผู้บริโภคบริโภคผักปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้บริโภค

1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 แอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีฟังก์ชันงานอะไรบ้าง

1.2.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรม ทักษะ และความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับผักปลอดภัย

1.3.2 เพื่อศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

1.3.3 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

1.3.4 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

1.3.5 เพื่อประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตเชิงเนื้อหา งานวิจัยการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ดังนั้น ในส่วนของการเนื้อหาที่นำมาเก็บตัวหลักในการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับเกมมิฟิเคชันซึ่งมีองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1.4.1.1 แต้มสะสม (Point)

1.4.1.2 ลำดับชั้น (Level)

1.4.1.3 ตารางคะแนน (Leaderboard)

1.4.1.4 ภารกิจ (Challenge)

1.4.1.5 สินค้าเสมือน (Virtual Goods)

1.5 ประโยชน์ของงานวิจัย

1.5.1 ด้านวิชาการ เป็นงานวิจัยในลักษณะบูรณาการองค์ความรู้หลายศาสตร์ได้แก่ ผักปลอดภัยเป็นเนื้อหาทางด้านการเกษตร ส่วนการส่งเสริมการขายเป็นเทคนิควิธีทางด้านการตลาด และแนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นแนวคิดทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงถือว่างานนี้บูรณาการทั้ง 3 ศาสตร์เข้าด้วยกัน

1.5.2 ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมการขายมีเป้าหมายเพื่อให้ขายผักปลอดสารพิษให้มากขึ้น

1.5.3 ด้านสังคมและชุมชน ผลลัพธ์ของงานวิจัยจะได้แอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภค 1 ตัว และมีเป้าหมายให้ยอดขายของผักปลอดภัยสูงขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบให้เกิดการปลูกผักปลอดสารพิษกันมากขึ้น ไม่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมและคนในชุมชนมีสุขภาพแข็งแรง

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันนี้

2.1 ผักปลอดภัย

2.1.1 ความหมายของผักปลอดภัย

พิมพ์ชนก ศรเพชร (2558) สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผักปลอดภัยไว้ดังนี้

ผัก ไม่ว่าจะเป็นผักชนิดใดก็ตาม ถือว่าเป็นอาหารที่มีประโยชน์ และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับร่างกาย ทำให้ผู้บริโภคมีสุขภาพที่ดี แต่ทว่าความต้องการของตลาดที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันนี้ ทำให้เกิดการเร่งผลิต “ผัก” เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค การหันมาใช้สารเคมีของเกษตรกรเพื่อเพิ่มผลผลิต และให้คงสภาพอยู่ได้นานนั้น ส่งผลให้ “ผัก” ไม่ปลอดภัยเท่าที่ควร

“ผักปลอดภัย” หมายถึง ผักที่มีกระบวนการการผลิตที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือยาฆ่าแมลงและเชื้อราต่าง ๆ นำมาใช้ในช่วงเวลาที่มีแมลงศัตรูพืชระบาด เพียงแต่จะต้องมีการกำหนดวิธีการใช้อย่างเข้มงวด ควรฉีดพ่นยาฆ่าแมลงช่วงไหน ช่วงไหนไม่ควรฉีด ช่วงนี้เป็นช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต หากฉีดพ่นจะมีสารพิษตกค้างถึงบริโภค ควรเว้นระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่วันหลังจากฉีดสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชไปแล้ว แต่ที่แน่ ๆ ผลผลิตไม่ควรมีสารพิษตกค้างไม่เกินมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้ ผักปลอดภัยนั้นมีความแตกต่างกับผักอื่น ๆ ดังนี้

“ผักปลอดสารพิษ” หมายถึง ผักที่มีกระบวนการการผลิตที่มีการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ธาตุอาหารต่าง ๆ ใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเร่งการเจริญเติบโต รวมถึงการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่าง ๆ ไม่ได้หมายความว่าไม่ใช้สารเคมีหรือเคมีสังเคราะห์เลย เพียงแต่เคมีสังเคราะห์ดังกล่าวเป็นเคมีสังเคราะห์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้, ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวเคมีสังเคราะห์พวกนี้จะไม่มีการตกค้างอยู่เพราะเคมีสังเคราะห์พวกนี้เป็นกลุ่มของปุ๋ยเคมี จุลธาตุต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ในใบพืชอยู่แล้ว

“ผักอินทรีย์” หมายถึง ผักที่ผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติ 100% ทุกขั้นตอนการผลิตปลอดสารพิษ ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี ไม่ใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลง ไม่ใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ ไม่ใช้เมล็ดพันธุ์ดัดแปลงพันธุกรรม ลดปริมาณสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่จะปนเปื้อนเข้าไปในอากาศและน้ำ ซึ่งเป็นการให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ทำให้ได้พืชผักที่มีคุณภาพ ไม่มีสารพิษตกค้าง เกิดความปลอดภัยแก่ผู้บริโภค

พิมพ์ชนก ศรเพชร (2558) อธิบายถึงกระแสเกี่ยวกับผักปลอดภัย “การปลูกผักในปัจจุบัน เดียวนี้เกษตรกรปลูกผัก จะใช้สารเคมีตั้งแต่การเตรียมดินปลูกแล้ว ซึ่งเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงได้ยาก หากต้องการบริโภคผักที่ปลอดภัยจากสารเคมีแน่นอน สามารถทำได้โดยการ ‘ปลูกผักกินเอง’ ซึ่งต้องเริ่มใส่ใจตั้งแต่การเตรียมดินหากดินมีอาหารอุดมสมบูรณ์ ผักก็จะเติบโตเต็มที่ “ผักที่ปลอดภัยมี 2 อย่างคือ ‘ผักที่คุณรู้ว่าใครปลูก และ ผักที่คุณปลูกเอง’ ซึ่งแน่นอนว่าในชุมชนเมืองมักเป็นเรื่องยากที่จะรู้ว่าผักที่เรากินใครปลูก แต่เราเป็นผู้บริโภคสามารถเลือกได้อย่างการเลือกปลูกผักกินเอง แม้ว่าพื้นที่ที่อยู่อาศัยจะน้อย แต่สามารถปลูกในภาชนะรีไซเคิลได้ อย่างเช่น ขวดน้ำพลาสติก แก้วน้ำพลาสติก ถังหรือกระป๋องนม เป็นต้น” เกษตรกรเมือง แนะนำเกษตรกรเมือง คนเก่ง แนะนำเรื่องการปลูกผักว่า จะเน้นย้ำเรื่องการเตรียมดินสำหรับปลูกผักเสมอ ซึ่งดินต้องมีอาหารที่เพียงพอต่อการเติบโตของผัก และเราสามารถใส่ปุ๋ยธรรมชาติได้ นั่นคือ เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ต่างๆ นำมาคลุกกับดิน และพักไว้ เพียงเท่านี้ดินก็มีสารอาหารเพียงพอ พร้อมใช้ปลูกผักได้แล้ว”

พิมพ์ชนก ศรเพชร (2558) สรุปลงถึงผลสำรวจของกรมวิชาการเกษตรสุ่มตรวจผักกว่า 50 ชนิด พบ 8 ชนิด ที่มีสารเคมีเยอะสุดคือ พริกชี้หนู ค่ะน้า กวางตุ้ง ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ-มะเขือเปราะ ผักชี กะหล่ำปลี และแตงกวา การเลือกบริโภคผัก จึงมีความสำคัญมาก ให้คำแนะนำไว้ดังนี้

1. ควรรู้จักแหล่งที่มาของผักที่ซื้อ ควรมีการรับรองแหล่งที่ปลูก หรือผู้บริโภคควรรู้จักแหล่งที่ปลูกผัก และอีกหนึ่งวิธีคือ การปลูกผักกินเอง คนเมืองสามารถทำได้แม้มีพื้นที่จำกัด ซึ่งผักที่ปลูกได้ง่ายมีทั้ง คื่นฉ่าย โหระพา กะเพรา พริกชี้หนู ผักบุ้ง เป็นต้น จะใช้กระถาง กระละมังที่ผูกผักปลูกผักก็ได้

2. ผักมีรูปทรงใช้ว่าจะปลอดภัยเสมอไป ตามหลักความเป็นจริงของการปลูกผัก เพราะอาจเกิดจากการฉีดยาฆ่าแมลงหลายครั้งแต่ไม่สามารถป้องกันแมลงได้ การดมกลืนเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยได้ หากผักมีกลิ่นฉุนรุนแรง แสดงว่าผักมีสารเคมีปนเปื้อนอยู่

3. กินผักให้ถูกต้องตามฤดูกาล เป็นวิธีที่เหมาะสมมาก เพราะผักที่ปลูกตามฤดูกาล สภาพอากาศจะเอื้ออำนวยกับการเติบโตของผัก ทำให้มีการฉีดยาฆ่าแมลงน้อย อย่างเช่น ฤดูร้อนสามารถกินชะอม ถั่วพู ถั่วฝักยาว แต่ไม่ควรกินผักคะน้า กวางตุ้ง คื่นฉ่าย แต่ฤดูหนาวสามารถกินคะน้า บล๊อคโคลีได้ ส่วนฤดูฝน สามารถกินได้เกือบทุกชนิด แต่ควรระวังสารเคมีตกค้างจาก ยากันเชื้อรา เพราะฉะนั้น ควรล้างผักก่อนกินทุกครั้ง นอกจากนี้ควรหันมาบริโภคผักพื้นบ้านให้มากขึ้นเพราะไม่มีสารเคมีตกค้าง อย่างเช่น ตำลึง กระถิน หัวปลี สะเดา ผักกูด เป็นต้น

4. การล้างผักเป็นวิธีที่ลดสารพิษในผักลงได้ วิธีล้างผักที่ควรทำคือ ล้างผักในน้ำไหลจากก๊อกก่อนทุกครั้ง และค่อยแช่ผัก ไม่ควรแช่ผักในอ่างล้างทันที หากน้ำที่ล้างมีกลิ่นเหม็นฉุน แสดงว่าผักที่ซื้อมานั้นมียาฆ่าแมลงปนเปื้อนอยู่

2.1.2 เครื่องหมายรับรองมาตรฐาน

2.1.2.1 เครื่องหมาย Q



ภาพที่ 2-1 เครื่องหมาย Q (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, ม.ป.ป.)

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นองค์กรที่ให้การรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัย และเป็นที่ยอมรับของนานาประเทศ เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับฟาร์มหรือแหล่งปลูกที่ดำเนินการตาม GAP (Good Agriculture Practices หรือการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม) มีมาตรฐาน COC (Code of Conduct หรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม) และ ระบบประกันคุณภาพ GMP (Good Manufacturing Practice หรือหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร)

2.1.2.2 GAP

GAP (Good Agricultural Practice) หมายถึง ระบบการผลิตที่ถูกต้องในฟาร์ม โดยพิจารณาตั้งแต่พื้นที่การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังเก็บเกี่ยว เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ มีลักษณะตรงตามความต้องการ และมีความปลอดภัยต่อการบริโภค ในประเทศไทยได้มีการเริ่มจัดทำระบบ GAP ของแต่ละพืช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 โดยเน้นด้านการปฏิบัติตามคู่มือการผลิต ดังตัวอย่างที่ปรากฏในลักษณะของเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่รู้จักกันในชื่อ GAP ของพืชหลายชนิด โดยกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และมีการแก้ไขให้เป็นเอกสารการจัดทำระบบการผลิตตามข้อกำหนด GAP ของประเทศต่อไป ซึ่งคาดว่าจะเสร็จสมบูรณ์ในไม่ช้า ข้อกำหนดของ ประเทศผู้ซื้อที่จัดได้ว่าเข้มแข็งที่สุดและนิยมใช้ในการอ้างอิงมากที่สุด คือ ข้อกำหนดของสมาพันธ์การค้าปลีกในตลาดยุโรปที่เรียกว่า "EUREP-GAP (Euro Retailer Produce Working Group - GAP)" การพิจารณาข้อกำหนดต่างๆ พิจารณาจากพื้นฐานด้านสังคม และข้อมูลทางการศึกษาวิจัยของประเทศนั้นๆ ทั้งด้านสุขอนามัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นบริษัทในประเทศไทยต้องการส่งออกสินค้าทางการเกษตรไปจำหน่ายในประเทศใดๆ ในสหภาพยุโรป จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของประเทศผู้ซื้อเป็นหลัก ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานของยุโรป (EUREP-GAP)

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (Good Agriculture Practices : GAP) สำหรับประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการตรวจรับรองระบบการจัดการคุณภาพ : การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (GAP) โดยได้กำหนดข้อกำหนด กฎเกณฑ์และวิธีการตรวจประเมิน ซึ่งเป็นไปตามหลักการที่สอดคล้องกับ GAP ตามหลักการสากล เพื่อใช้เป็นมาตรฐานการผลิตพืชในระดับฟาร์มของประเทศ รวมทั้งได้จัดทำคู่มือการเพาะปลูกพืชตามหลัก GAP สำหรับพืชที่สำคัญของไทยจำนวน 24 ชนิด ประกอบด้วย ผลไม้ทุเรียน ลำไย ถั่วลิสง สับปะรด ส้มโอ มะม่วง และส้มเขียวหวาน พืช ผัก มะเขือเทศ หน่อไม้ฝรั่ง ผักคะน้า หอมหัวใหญ่ กะหล่ำปลี พริก ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา ผักกาดขาวปลี ข้าวโพดฝักอ่อน หัวหอมปลี และหัวหอมแบ่ง ไม้ดอก ถั่วลิสงตัดดอก และปทุมมา พืชอื่นๆ กาแฟโรบัสต้า มันสำปะหลัง และยางพารา

2.2 เกมมิฟิเคชัน

2.2.1 ความหมายของเกมมิฟิเคชัน

เกมมิฟิเคชัน (Gamification) เป็นคำศัพท์ที่เริ่มใช้โดย Nick Pelling ในอุตสาหกรรมดิจิทัลมีเดียช่วงปี ค.ศ. 2008 และเริ่มนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 2010 แนวคิดหลักในขณะนั้นคือการออกแบบกระบวนการที่ส่งผลให้ผู้ใช้งานได้รับความสนุก Nick Pelling ได้ให้สัมภาษณ์ในงาน Gamification World Congress of 2014 ว่า “เกมมิฟิเคชัน เป็นคำที่ใช้อธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่มีเกมมาเกี่ยวข้อง ระบบดิจิทัลก็เป็นแค่ช่องทางหนึ่งจากหลายช่องทาง” (Lukas Gartlehner, 2015) ดังนั้น แนวคิดเกมมิฟิเคชันจึงไม่มีขอบเขตตายตัวว่าต้องอยู่ในระบบดิจิทัลเท่านั้น ในปัจจุบันจึงมีการนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น

เกมมิฟิเคชันเป็นกระบวนการที่ผสมผสานเทคนิคของการออกแบบเกม กลไกของเกม และ/หรือ การนำลักษณะของความเป็นเกมมาประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ เช่น การศึกษา ด้านธุรกิจ ด้านสุขภาพ เพื่อกระตุ้นและดึงดูดความสนใจหรือการมีส่วนร่วมของผู้ชมหรือผู้เกี่ยวข้องให้เพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่น การใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อทำให้การเรียนรู้มีความสนุกสนานมากขึ้น ด้วยการกำหนดกิจกรรมให้ทำ มีการนำเสนอแต้มคะแนน กระดานผู้นำ การให้รางวัลต่าง ๆ เป็นต้น

นักวิชาการและนักวิจัยหลายคนได้ให้ความหมายของเกมมิฟิเคชันไว้ ดังนี้

จุฑามาศ มีสุข (2558) สรุปความหมายของเกมมิฟิเคชันไว้ว่า “การประยุกต์รูปแบบของเกมมาใช้กับกิจกรรมในชีวิตจริง เพื่อจูงใจและกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่ทำให้การทำงานเกิดความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ”

ภาสกร ไหลสกุล (2557) ให้ความหมายของเกมมิฟิเคชันไว้ว่า “กลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจโดยนำเทคนิคของการออกแบบเกมมาประยุกต์เข้ากับกิจกรรมที่ไม่ใช่เกม เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดประสบการณ์เหมือนกับการเล่นเกม และมีพฤติกรรมตามที่ต้องการ”

วรวิสุทธิ์ ภิญโญยาง (2556) กล่าวว่า “เกมมิฟิเคชันเป็นการนำรูปแบบ กลไกหรือวิธีคิดแบบในเกมมาประยุกต์ใช้ในสิ่งที่ไม่ใช่เกม เพื่อเพิ่มความสนุกสนาน ความน่าใช้ น่าติดตามให้กับผู้ใช้งาน”

Kapp (2012) อธิบายความหมายของเกมมิฟิเคชันไว้ว่า “การใช้กลไกสุนทรีศาสตร์ และแนวคิดของเกม มาจูงใจให้บุคคลเกิดการกระทำ ส่งเสริมการเรียนรู้ และแก้ปัญหาต่างๆ”

Lee and Hammer (2011) ให้ความหมายของเกมมิฟิเคชันว่า “การใช้กลศาสตร์ของเกม พลวัตของเกม และโครงร่างเกี่ยวกับเกม เพื่อส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ”

Zichermann (2015) ให้คำนิยามของเกมมิฟิเคชันว่า “กระบวนการใช้แนวคิดของเกมและกลไกเกี่ยวกับเกมในการกระตุ้นผู้ฟังและแก้ไขปัญหาต่างๆ”

จากคำจำกัดความของเกมมิฟิเคชันดังกล่าวมาข้างต้นนี้ อาจสรุปได้ว่า เกมมิฟิเคชัน คือ กระบวนการในกิจกรรมต่างๆ ที่นำแนวคิดเกี่ยวกับเกม เช่น กลไกของเกม องค์ประกอบของเกมมาประยุกต์เป็นกลวิธีที่จะจูงใจให้กลุ่มเป้าหมายแสดงพฤติกรรมที่คาดหวังได้ เมื่อนำมาใช้ในทางการศึกษา เกมมิฟิเคชันซึ่งเป็นแนวคิดที่สามารถนำ มาใช้จูงใจในการเรียนได้ (Glover, 2013) จึงมีบทบาทที่จะช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนนั้นมีพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพได้มากขึ้น ทั้งนี้ เนื่องมาจากเกมมิฟิเคชันมีเป้าหมายซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้ (Lee and Hammer, 2011)

1. ด้านการรู้คิด เกมมิฟิเคชันมีกฎกติกาที่เป็นระบบเพื่อทดสอบกลุ่มเป้าหมายผ่านการสำรวจและทดลอง ทำให้กลุ่มเป้าหมายเลือกวิธีการที่มีอย่างหลากหลายเพื่อไปสู่เป้าหมายตัวเอง
2. ด้านอารมณ์ ระบบของเกมมิฟิเคชันมีอิทธิพลต่ออารมณ์เชิงบวก เช่น การมองโลกในแง่ดี ความภูมิใจ ในทางกลับกัน เกมมิฟิเคชันก็มีผลต่ออารมณ์เชิงลบซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงไปสู่อารมณ์เชิงบวกได้
3. ด้านสังคม กฎเกณฑ์ของเกมมิฟิเคชันที่มีพื้นฐานมาจากเกมทำให้กลุ่มเป้าหมายต้องตัดสินใจเลือกสิ่งทีแสดงออกถึงความเป็นตัวตนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

2.2.2 องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

การศึกษาองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เราสามารถประยุกต์เกมมิฟิเคชันมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ ให้เกิดสัมฤทธิ์ผลได้ องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันมีผู้จำแนกไว้หลากหลาย เช่น

ภาสกร ไหลสกุล (2557) กล่าวว่า หัวใจสำคัญของเกมมิฟิเคชันประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วน ได้แก่

1. กลไกของเกม (Game Mechanics) คือ กฎเกณฑ์และการโต้ตอบต่างๆ ในเกมที่จะช่วยเพิ่มความสนุกสนาน กลไกของเกมมีหลายรูปแบบ เช่น แต้มสะสม (points) ลำดับชั้น (levels) ตารางคะแนนสูงสุด (scoreboard) ความท้าทาย (challenge) สินค้าเสมือน (virtual goods)

2. พลวัตของเกม (Game Dynamics) คือ การขับเคลื่อนของเกมโดยอาศัยพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งในที่นี้หมายถึงความต้องการพื้นฐานในด้านต่างๆ เช่น ความต้องการรางวัลตอบแทน ความต้องการการยอมรับ ความต้องการแข่งขัน

กล่าวได้ว่า องค์ประกอบทั้ง 2 ส่วนนี้มีความสัมพันธ์กัน เช่น การที่มีแต้มสะสม ความท้าทายและสินค้าเสมือน มาช่วยเพิ่มความสนุกสนานในเกม ทำให้เกมขับเคลื่อนไปได้เพราะตอบสนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์คือ ความต้องการรางวัลตอบแทน

Kapp (2012) กล่าวถึงองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันว่าประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 9 องค์ประกอบ ดังนี้

1. รูปแบบตามเกม เกมมิฟิเคชันนำรูปแบบของเกมมาใช้สร้างระบบที่จะจูงใจให้กลุ่มเป้าหมายใช้ความคิด เวลา และพลังงานเพื่อไปสู่จุดหมายที่ท้าทาย

2. กลไก องค์ประกอบต่างๆ เช่น การเลื่อนระดับ การได้รับเหรียญ การสะสมคะแนน การจำกัดเวลา ถูกนำมาใช้ในเกมอย่างหลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ปฏิบัติตามกระบวนการของเกม

3. สุนทรียภาพ เกมมิฟิเคชันที่มีการออกแบบที่ดีหรือมีสีสันหลากหลายจะทำให้กลุ่มเป้าหมายรับรู้ความงามได้

4. แนวคิดของเกม ปัจจัยสำคัญของเกมมิฟิเคชัน เป็นแนวคิดที่แปลงกิจวัตรประจำวันไปสู่การแข่งขัน การร่วมมือร่วมใจ การสำรวจ การเล่าเรื่อง ฯลฯ

5. การมีส่วนร่วม เกมมิฟิเคชันมีเป้าหมายหลักอยู่ที่การมีส่วนร่วมหรือการเข้าไปมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมาย

6. กลุ่มเป้าหมาย อาจเป็นนักเรียน ลูกค้า หรือผู้เล่นทั่วไป ซึ่งจะถูกจูงใจให้เข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ต่อไป

7. การจูงใจให้เกิดการกระทำ ถือเป็นองค์ประกอบหลักของเกมมิฟิเคชัน ในการจูงใจเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดพฤติกรรมต่างๆ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น ความท้าทายของกิจกรรมต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไปด้วย

8. การส่งเสริมการเรียนรู้ เกมมิฟิเคชันช่วยสร้างกิจกรรมที่สามารถส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ เช่น การให้คะแนนการมีส่วนร่วมกับกิจกรรม การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ไขปัญหา

9. การแก้ปัญหา เกมมิฟิเคชันมีส่วนช่วยจูงใจให้เกิดการแข่งขัน การช่วยเหลือและร่วมมือกันเพื่อแก้ปัญหา อันจะนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ

นอกจากนี้ยังมีผู้ให้รายละเอียดขององค์ประกอบเกมมิฟิเคชันที่แตกต่างออกไป ซึ่ง Zimbrick (2013) อธิบายว่าเกมมิฟิเคชันประกอบด้วย

1. การวัด (Measurement) เป็นการวัดผลในเรื่องต่างๆ ทั้งเวลาการใช้งาน ปริมาณความสำเร็จ คุณภาพ ความสามารถ และการยอมรับจากผู้ใช้งานคนอื่น

2. พฤติกรรม (Behavior) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของเกมมิฟิเคชันที่ต้องการให้ผู้ใช้งานเกิดพฤติกรรมต่างๆ ประกอบไปด้วย ความซื่อสัตย์ ความรอบรู้ คุณภาพของพฤติกรรม การปฏิบัติตามข้อตกลง

3. รางวัล (Reward) เป็นสิ่งสำคัญที่จะเกิดขึ้นเมื่อระบบเกมมิฟิเคชันได้ตรวจสอบความรู้ ความจำ สถานะการเข้าใช้งาน การได้รับสิทธิพิเศษ การผูกติดกับระบบ

4. กลไก (Mechanics) กลไกที่ถูกนำมาประยุกต์ในเกมมิฟิเคชัน เช่น การให้คะแนน การเข้าใช้งาน การมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น

วรวิสุทธิ ภิณูญายาง (2556) ได้อธิบายกลไกของเกมที่เป็นองค์ประกอบของแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ไว้ดังนี้

1. คะแนนสะสม (Points) เป็นการสะสมแต้มคะแนนที่ได้กำหนดไว้จากการร่วมทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความสำเร็จจากการใช้งาน

2. เหรียญตราสัญลักษณ์ (Badges) เปรียบเสมือนสิ่งที่ยืนยันถึงความสำเร็จบางอย่าง ซึ่งจะได้รับสิ่งพิเศษเหล่านี้ก็ต่อเมื่อปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดไว้หรืออาจเป็นเงื่อนไขเพิ่มเติมในการได้มา

3. ระดับชั้น (Level) เป็นการกำหนดให้ผู้เล่นต้องใช้ความพยายามในการเอาชนะ เนื่องจากเกมจะมีระดับความยากที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หากสามารถเอาชนะได้ก็จะเกิดความภาคภูมิใจขึ้นภายในตัวเอง

4. ตารางอันดับ (Leaderboard) เป็นการแสดงอันดับของผู้เข้าแข่งขันจากการสะสมแต้มคะแนนในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันของผู้ร่วมเล่นในเกม

5. ความท้าทาย (Challenges) เป็นภารกิจที่จะต้องชักชวนเพื่อนรอบข้างให้มาร่วมทำกิจกรรม เพราะส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ยากเกินกว่าที่คนเดียวจะสามารถทำได้สำเร็จ

Karl M. Kapp (2012) กล่าวถึงองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชั่น มีดังนี้

1. เป้าหมาย (Goals) เกมแต่ละชนิดมีวิธีการเล่นที่แตกต่างกัน สิ่งที่มีในทุกเกมคือเป้าหมายของการเล่นเกม อาจจะเป็นการกำหนดถึงการเอาชนะ สามารถแก้ปริศนา หรือผ่านเกณฑ์ที่ผู้ออกแบบเกมกำหนดไว้ ทำให้เกิดความท้าทายที่ช่วยให้ผู้เล่นก้าวไปข้างหน้า เมื่อบรรลุเป้าหมายจึงจะเป็นการจบเกม บางครั้งอาจจะจำเป็นต้องประกอบด้วยเป้าหมายเล็กที่สามารถนำไปสู่เป้าหมายใหญ่ เพื่อให้เกิดการเล่นอย่างต่อเนื่อง โดยไม่จบเกมเร็วเกินไป

2. กฎ (Rules) เกมจะต้องมีการบอกถึง กฎ กติกา วิธีการเล่น วิธีการให้คะแนน หรือเงื่อนไข โดยอธิบายไว้เพื่อให้ผู้เล่นปฏิบัติตาม ผู้ออกแบบเกมจะต้องเป็นผู้กำหนดกฎต่างๆ ให้ชัดเจน

3. ความขัดแย้ง การแข่งขัน หรือความร่วมมือ (Conflict, Competition, or Cooperation) ในการเล่นเกมที่มีความขัดแย้งเป็นการเอาชนะโดยการทำลายหรือขัดขวางฝ่ายตรงข้าม แต่การแข่งขันจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของตนเองเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม ส่วนความร่วมมือเป็นการร่วมกันเป็นทีมเพื่อเอาชนะอุปสรรค และบรรลุเป้าหมายที่มีร่วมกัน

4. เวลา (Times) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดแรงผลักดันในการทำกิจกรรมหรือการดำเนินการเป็นตัวจับเวลาที่จะทำให้ผู้เล่นเกิดความเครียดและความกดดัน ทำให้เป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนทำงานสัมพันธ์กับเวลา ดังนั้นผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การจัดการสรรบริหารเวลาซึ่งเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญ

5. รางวัล (Reward) เป็นสิ่งที่ผู้เล่นจะได้รับเมื่อประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งควรมีป้ายรายการจัดลำดับคะแนน (Leader Board) การให้รางวัลเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้เล่นแข่งขันกันทำคะแนนสูง

6. ผลป้อนกลับ (Feedback) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิด การกระทำที่ถูกต้อง หรือการกระทำที่ผิดพลาด เพื่อแนะนำไปในทางที่เหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรม

7. ระดับ (Levels) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความท้าทายต่อเนื่อง โดยผู้เล่นจะมีความคืบหน้าไปยังระดับที่สูงขึ้น เพื่อให้เกิดเป้าหมาย (Goals) ใหม่ ผู้เล่นจะได้รับความกดดันมากขึ้น ทำให้มีการใช้ประสบการณ์ ทักษะ จากระดับก่อนหน้าไปจนจบเกม บางครั้งระดับไม่จำเป็นต้องเริ่มจากระดับที่ 1 เสมอไป อาจจะมีการเลือกระดับ ง่าย ปานกลาง หรือยาก เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่นเกม หรือบางครั้งระดับอาจอยู่ในลักษณะของตัวผู้เล่นเอง โดยใช้การเก็บประสบการณ์ที่มากขึ้น เมื่อเก็บประสบการณ์ถึงจุดหนึ่ง จะเป็นการเลื่อนระดับประสบการณ์ที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ตลอดการเล่นเกม

Austin (2013) ได้กล่าวถึงการดำเนินเกมมิฟิเคชันว่าควรจะมีองค์ประกอบพื้นฐานเพื่อให้เกมสามารถดำเนินไปได้ ดังนี้

1. เนื้อเรื่องในการดำเนินเกม
2. รูปแบบในการเล่นเกม
3. ตัวละครที่ใช้เล่น
4. การแข่งขัน
5. การเป็นที่ยอมรับและการให้รางวัล
6. การเพิ่มระดับความยาก
7. ความท้าทาย
8. การให้ผลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง

จุฑามาศ มีสุข (2558) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชันมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. แนวคิดและกลไกของเกม
2. พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้น
3. กลุ่มเป้าหมาย
4. รางวัลจูงใจ
5. เกณฑ์ในการวัดพฤติกรรม

เมื่อนำองค์ประกอบในแนวคิดต่างๆ มาจัดเป็นกลุ่ม จึงอาจจำแนกองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันได้ดังนี้

1. รูปแบบตามเกม เกมมิฟิเคชันมีรูปแบบของเกมเป็นฐาน โดยประยุกต์กลไกและแนวคิดเกี่ยวกับเกมมาใช้เพื่อเพิ่มความสุขสนุกสนานมากยิ่งขึ้น ได้แก่ การสะสมแต้มคะแนน (Score) ตารางคะแนน (Scoreboard) การเลื่อนระดับ (Level) รางวัล (Reward)

2. การจูงใจให้เกิดพฤติกรรม เป็นองค์ประกอบสำคัญของเกมมิฟิเคชันเพื่อจูงใจให้กลุ่มเป้าหมายเกิดพฤติกรรมตามที่ต้องการและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ได้แก่การออกแบบกิจกรรมให้น่าสนใจโดยการกำหนดภารกิจต่างๆ และการสร้างความท้าทาย(Challenge) ในการทำกิจกรรมที่มีลักษณะไม่ยากหรือง่ายจนเกินไปเพื่อให้เกิดการแก้ปัญหา

3. การมีปฏิสัมพันธ์ รูปแบบเกมมิฟิเคชันช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างกันของกลุ่มเป้าหมาย มีการวางแผนการทำงาน พูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และมีส่วนช่วยกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาหรือการดำเนินกิจกรรมต่างๆ

ในส่วนของกลไกกระบวนการเกม Zicherman & Cunningham (2011) กล่าวว่าเกมประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลากหลาย ซึ่งสามารถชักนำผู้เล่นให้เกิดการตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญได้หากนำไปใช้อย่างถูกต้อง และได้ให้ความสำคัญกับองค์ประกอบหลักของเกม 8 อย่าง ดังนี้

1. คะแนนสะสม (Points) ระบบคะแนนสะสมจัดเป็นหนึ่งสิ่งสำคัญของกลไกเกม ในส่วนของผู้เล่น คะแนนสะสมสามารถเกิดขึ้นได้จากการพิชิตเป้าหมาย การทำภารกิจต่าง ๆ หรือเป็นคะแนนพิเศษที่ผู้เล่นทำครบเงื่อนไขตามที่เกมกำหนดขึ้น ในส่วนของนักการตลาด คะแนนสะสมจะเป็นสิ่งที่นักการตลาดสามารถกำหนดเพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้เล่นเกิดพฤติกรรมตามที่คาดหวังไว้

2. ระดับขั้น (Levels) ระดับขั้นเป็นสิ่งที่ใช้วัดความก้าวหน้าและพัฒนาการของผู้เล่นเกณฑ์ในการเลื่อนระดับขั้นในแต่ละขั้น ต้องอาศัยความพยายามและการกระทำต่างๆ ของผู้เล่นมากขึ้นไปตามระดับขั้นที่สูงขึ้น

3. ตารางอันดับ (Leaderboards) วัตถุประสงค์หลักของตารางอันดับคือ การเปรียบเทียบการจัดอันดับระหว่างผู้เล่น ซึ่งอาจเป็นสถิติในการเข้าเกม การพิชิตเป้าหมาย หรือคะแนนสะสมที่ผู้เล่นได้รับ ตารางอันดับจัดเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เล่นเกิดความท้าทาย ทั้งนี้การตลาดจำเป็นต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์หลักในการตลาดและทราบว่าสิ่งใดคือแรงจูงใจของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้การกำหนดสิ่งที่ใช้ในการจัดอันดับเป็นไปอย่างเหมาะสม และตอบโต้ได้ตรงกับจุดมุ่งหมาย

4. เหรียญตราสัญลักษณ์ (Badges) เหรียญตราสัญลักษณ์เป็นสิ่งที่นอกจากจะบ่งบอกว่าเป้าหมายได้ถูกพิชิตอย่างสมบูรณ์แล้วยังบ่งบอกถึงความก้าวหน้าและพัฒนาการของผู้เล่นในเวลาเดียวกัน ผู้เล่นมีความต้องการในเหรียญตราสัญลักษณ์ด้วยเหตุผลที่แตกต่างกันออกไป

5. การถูกท้าทายหรือภารกิจ (Challenges/quests) การถูกท้าทายหรือภารกิจที่ทางเกมมอบให้นั้น คล้ายกับการให้คำแนะนำ คำสั่ง หรือแนวทางปฏิบัติแก่ผู้เล่นว่าควรจะทำสิ่งใดเนื่องจากผู้เล่นบางกลุ่มเข้ามาโดยไม่ทราบว่าจุดมุ่งหมายหรือแรงขับเคลื่อนพื้นฐานของเกมคืออะไร และต้องทำอะไร การท้าทายนั้นอาจเป็นแบบกลุ่มหรือแบบรายบุคคลก็ได้ ตัวอย่างเช่น Nextjump ร่วมมือกับ Foursquare ท้าทายให้พนักงานเข้าร่วมโปรแกรมฟิตเนส โดยวัดจากการที่พนักงานเข้า Check in ที่ห้องยิมของบริษัทผ่านทาง Foursquare พนักงานที่มีการเข้าใช้งานมากที่สุดจะได้รับรางวัล ซึ่งได้รับผลตอบแทนเป็นอย่างดีเมื่อบริษัทจัดการแข่งขันแบบทีม โดยอัตราการมีส่วนร่วมเพิ่มมากขึ้นถึง 70%

6. การเตรียมความพร้อม (Onboarding) Onboarding คือการนำผู้เล่นใหม่เข้าสู่ระบบเกม วินาทีแรกที่ผู้เล่นเลือกที่จะเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งเกมเป็นวินาทีที่สำคัญที่สุด เพราะสามารถเป็นวินาทีของการตัดสินใจได้ว่าจะเล่นต่อไปหรือจะหยุด ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องให้ผู้เล่นได้สำรวจและสัมผัสประสบการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนแต่ต้องไม่เป็นการยัดเยียดข้อมูลมากเกินไป เพราะ

อาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้ การเตรียมความพร้อมจึงเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะทำให้ผู้เล่นได้เรียนรู้และฝึกฝนในเบื้องต้น

7. การสร้างกลุ่มสังคม (Social Engagement Loops) สิ่งที่เราควรคำนึงถึงนอกเหนือไปจากการให้ผู้เล่นเกิดปฏิสัมพันธ์กับเกมแล้ว การสร้างความผูกพันและประสบการณ์ร่วมเพื่อให้ผู้เล่นอยากเล่นซ้ำก็สำคัญ ในการสร้างกลุ่มสังคมเพื่อให้เกิดความผูกพันและประสบการณ์ร่วมนั้น เริ่มจากขั้นตอนของแรงกระตุ้นหรืออารมณ์ที่ถูกกระตุ้นขึ้นมา (Motivating emotion) ต่อมาทำให้กลุ่มสังคมซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการกระทำขึ้นมา (Social call to action) จนสามารถชักนำให้ผู้เล่นกลับเข้ามาเล่นใหม่อีกครั้ง (Player re-engagement) และเมื่อมีการชักจูงด้วยความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นหรือของรางวัล (Visible progress /reward) วงจรก็จะวนกลับมาใหม่ที่ขั้นตอนของอารมณ์ที่ถูกกระตุ้นขึ้นมา

8. การปรับรูปแบบเฉพาะตัว (Customization) การปรับรูปแบบเฉพาะตัวสามารถเกิดขึ้นได้ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ในเกมประเภทโลกเสมือนผู้เล่นสามารถปรับเปลี่ยนรูปร่างหน้าตาหรือเครื่องแต่งกายได้ แม้ในกระบวนการเกม (Gamification) อาจไม่สามารถทำได้เช่นนั้น ทว่านักการตลาดสามารถสร้างให้ผู้เล่นรู้สึกถึงความเป็นตัวตนหรือการมีรูปแบบเฉพาะตัวได้โดยให้ผู้เล่นปรับแต่งพื้นหลัง รูปแบบตัวหนังสือ หรือชื่อที่แสดงขึ้นบนหน้าจอ เพื่อให้เป็นการสร้างคุณค่าและประสบการณ์ในรูปแบบของตนเอง

2.2.3 ประเภทของเกมมิฟิเคชัน

ประเภทของเกมมิฟิเคชันแบ่งได้เป็น 2 ประเภท (Brian, 2014) ได้แก่

1. เกมมิฟิเคชันแบบปัจจัยภายนอก (Extrinsic gamification) เป็นเกมมิฟิเคชันที่นำองค์ประกอบของเกมมาใช้ในการจูงใจภายนอก เช่น การให้คะแนน ให้รางวัล หรือแถบแสดงสถานะความก้าวหน้าในเกม เป็นต้น

2. เกมมิฟิเคชันแบบปัจจัยภายใน (Intrinsic gamification) เป็นการใช้กระบวนการจูงใจภายในและ การออกแบบพฤติกรรมเพื่อการมีส่วนร่วมของผู้เล่น เช่น จูงใจในด้านความต้องการมีส่วนร่วมทางสังคมกับผู้อื่น ความต้องการเป็นอิสระ ความเป็นตัวของตัวเอง ความต้องการเป็นผู้รอบรู้ และความต้องการบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ เป็นต้น

คุณสมบัติในการจูงใจและเพิ่มการมีส่วนร่วมของเกมมิฟิเคชัน ได้แก่

1. เกมมิฟิเคชันแบบปัจจัยภายนอก (Extrinsic gamification) เช่น
 - การให้คะแนน (Point)
 - การให้รางวัล (Badges as a Reward)
 - สถานะความก้าวหน้า (Progress Bar/ Leaderboard)

2. เกมมิฟิเคชันแบบปัจจัยภายใน (Intrinsic gamification) เช่น

- เป้าหมาย (Goal)
- การเพิ่มระดับความยาก (Level)
- ความท้าทาย (Challenge)
- การแข่งขัน (Competition)
- การให้ผลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง (Continuous Feedback)
- ความสนุก (Fun)

2.2.4 ขั้นตอนการพัฒนาเกมมิฟิเคชัน

การทำเกมมิฟิเคชัน (หรือเรียกว่า Gamify) คือ การบูรณาการของกลศาสตร์เกมเข้าไปในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้รางวัลเพื่อจูงใจให้กับผู้เล่นที่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ อาจจะเป็นแต้ม (Point) เข็มหรือตรารับรอง (Badge) หรือการได้เลื่อนระดับชั้น (Level) (MacMeekin M., 2013) โดยมี 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ระบุผลการเรียนรู้ (Identify Learning Outcomes) ผู้สอนจะต้องกำหนดผลการเรียนรู้ และอธิบายผลการเรียนรู้ เพื่อเป็นตัวชี้วัดผู้เรียน
2. เลือกแนวคิดที่ยิ่งใหญ่ (Choose a Big Idea) ผู้สอนจะต้องเลือกแนวคิดที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทาย และสามารถดำเนินการเรียนการสอนผ่านไปจนสิ้นสุด ผู้เรียนจะต้องนำผลการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้
3. เรื่องราวของเกม (Storyboard the Game) มีการดำเนินเรื่องราวตั้งแต่จุดเริ่มต้นของเกม มีกิจกรรมการเรียนรู้
4. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Design Learning Activities) กิจกรรมการเรียนรู้จะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาการสอน ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียน
5. สร้างทีม (Build Teams) เกมสามารถเล่นเป็นรายบุคคลหรือเล่นเป็นทีมได้ การเล่นเป็นทีมจะช่วยให้เกิดสังคมของการเรียนรู้ได้มากกว่าเล่นเป็นรายบุคคล
6. ประยุกต์ใช้พลวัตของเกม (Apply Game Dynamics) ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าเกมมิฟิเคชันที่สร้างขึ้นอยู่ในมาตรฐานของเกม เช่น มีแรงจูงใจ ระดับ การแข่งขัน การยอมรับความพ่ายแพ้ มีความท้าทาย มีรางวัล และมีอิสระในการอธิบายเป็นรายบุคคล

2.2.5 ความแตกต่างระหว่าง Game, Game-based Learning และ Gamification

ตารางที่ 2.1 แสดงรายละเอียดความแตกต่างระหว่าง Game, Game-based Learning และ Gamification

	Game	Game-based Learning	Gamification
วัตถุประสงค์	วัตถุประสงค์เพื่อความบันเทิง ความสนุกสนาน หรือไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้	วัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้	วัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม อาจใช้เพียงการสะสมคะแนนหรือรางวัลก็ได้
ผู้ชนะ/ผู้แพ้	ผู้ชนะหรือผู้แพ้เป็นส่วนหนึ่งของเกม	ผู้ชนะหรือผู้แพ้จะมีหรือไม่ก็ได้ เนื่องจากมีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมในลักษณะของเกม	ผู้ชนะหรือผู้แพ้จะมีหรือไม่ก็ได้ เนื่องจากมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม
การเล่น	การเล่นเพื่อความบันเทิงมาก่อน ส่วนรางวัลจะมีหรือไม่ก็ได้	การเล่นจะเป็นการเล่นผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ จะมีรางวัลหรือไม่ก็ได้	ไม่เน้นการเล่น แต่เน้นการมีส่วนร่วม โดยให้ความสำคัญกับรางวัลเป็นหลัก
การสร้างเกม	การสร้างตัวเกมมีความยากและซับซ้อน ต้องใช้นักออกแบบและพัฒนาเกม	หากมีตัวเกมจะมีการสร้างยากและซับซ้อน หากเป็นกิจกรรม จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี มีกฎกติกาชัดเจน	สร้างได้ง่าย เนื่องจากไม่มีตัวเกม เพียงใช้กลไกของเกมผ่านองค์ประกอบของเกมมีพีเคชั่น
ราคา	สูงมาก เนื่องจากใช้บุคลากรในการสร้างเกมจำนวนมาก	ปานกลาง เนื่องจากใช้บุคลากรในการสร้างสรรค์รูปแบบของเกมและกิจกรรม จำนวนไม่มากและไม่ซับซ้อน	ถูก เนื่องจากใช้บุคลากรจำนวนน้อย แต่จะไปเน้นค่าใช้จ่ายในด้านของรางวัล ซึ่งมีค่าใช้จ่ายน้อย เมื่อเทียบกับสองแบบแรก

2.3 แอปพลิเคชัน

2.3.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). ให้ความหมายของคำว่า Application ไว้ว่า หมายถึง “การประยุกต์ หรือโปรแกรมประยุกต์ หรือระบบประยุกต์ หรืองานประยุกต์”

คลังศัพท์ไทย อังกฤษ-ไทย ให้ความหมายของคำว่า Application ไว้ว่าหมายถึง “งานประยุกต์ , โปรแกรมที่ใช้ทำงานที่เราต้องการ งานหรือโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้อยู่ในเวลานี้อาจจะได้มาจากการพัฒนาขึ้นใช้เองภายในหน่วยงาน หรืออาจจะซื้อโปรแกรมที่ผู้อื่นเขาทำเสร็จแล้วมาใช้ก็ได้”

คณาจุร ชื่นชม (2555) ให้ความหมายของคำว่า Application ไว้ว่าหมายถึง “ซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยในการทำงาน ของผู้ใช้ แอปพลิเคชันจึงมีสิ่งๆที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface: UI)” ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นประเภทย่อย ๆ ตามสภาพแวดล้อมการทำงาน (Platform) ได้ดังนี้

1) Desktop แอปพลิเคชัน คือ แอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Windows Media Player, Microsoft office เป็นต้น

2) Mobile แอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันที่ทำงานบน Mobile Device หรือ โทรศัพท์มือถือ เช่น IM+ เป็นต้น

3) Web แอปพลิเคชัน คือ แอปพลิเคชันที่ทำงานบน WEB เช่น Hotmail, Gmail , Google+ เป็นต้น โดยเว็บแอปพลิเคชันอาจแบ่งออกได้อีกเป็น Intranet แอปพลิเคชัน โดย Intranet หมายถึง การใช้งานเฉพาะภายในองค์กร ซึ่งตรงข้ามกับ Internet ที่เป็น World Wide Web

สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิลป์ (2553) ให้ความหมายของคำว่า Application หมายถึง “ซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีส่วนที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่างๆ”

ณัฐญา มาเกิด (2554) ให้ความหมายของคำว่า Application หมายถึง “โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานสำหรับเพิ่มเสริมความสามารถให้แก่อุปกรณ์สื่อสารที่มีการใช้งานง่าย ผู้ใช้งานสามารถติดตั้งโปรแกรมได้เองโดยมีรูปแบบการทำงานขึ้นอยู่กับรูปแบบของอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา และมีระบบปฏิบัติการที่อุปกรณ์สื่อสาร”

ศศิพร ด้วงสุข (2555) ได้กล่าวว่า แอปพลิเคชัน คือ ซอฟต์แวร์ประเภทหนึ่งที่เราสามารถกระทำการบางอย่างได้ตามความต้องการของเรา แอปพลิเคชันสำหรับใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและโน้ตบุ๊กนั้น เรียกว่า “เดสก์ทอป แอปพลิเคชัน (Desktop Applications)” ส่วนแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครื่องอุปกรณ์พกพาทั้งหลาย เรียกว่า “โมบายล์ แอปพลิเคชัน (Mobile Applications)” เมื่อเรารันแอปพลิเคชัน มันจะทำงานอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการ

ตลอดเวลาจนกว่าเราจะทำการปิดมันไป ภายในเวลาเดียวกัน อาจมีหลายแอปพลิเคชันที่กำลังทำงานพร้อมกันในระบบปฏิบัติการ เราเรียกระบบการนี้ว่า “มัลติแทสกกิง (Multitasking)”

จากคำจำกัดความของแอปพลิเคชันดังกล่าวมาข้างต้นนี้ อาจสรุปได้ว่า แอปพลิเคชัน (Application) หมายถึง โปรแกรม หรือชุดคำสั่ง ที่ใช้ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เพื่อให้ทำงานตามคำสั่ง และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยแอปพลิเคชัน (Application) จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่างๆ

2.3.2 ประเภทของแอปพลิเคชัน

โดยทั่วไปโปรแกรมหรือชุดคำสั่งถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. แอปพลิเคชันระบบ เป็นส่วนซอฟต์แวร์ระบบหรือระบบปฏิบัติการ (Operating system) ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และรองรับการใช้งานของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ภายในคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ ปัจจุบันระบบปฏิบัติการที่นิยมจากค่ายอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง ๆ

2. แอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ เป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือโปรแกรมประยุกต์ ที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง เนื่องจากผู้มีความต้องการใช้แอปพลิเคชันที่แตกต่างกันจำนวนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่มีหลากหลายชนิด ขนาดหน้าจอที่แตกต่างกันจึงมีผู้ผลิตและพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ๆ ขึ้นเป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับการใช้งานในทุกๆด้าน ได้แก่

2.3.3 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.3.3.1 Mobile Application

สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิลป์ (2554) ให้ความหมายของคำว่า Mobile Application ไว้ว่า Mobile Application ประกอบขึ้นด้วยคำสองคำ คือ Mobile กับ Application มีความหมายดังนี้

Mobile คืออุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา ซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้ว ยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้ จึงมีคุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็กน้ำหนักเบาใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันมักใช้ทำหน้าที่ได้หลายอย่างในการติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารกับคอมพิวเตอร์ สำหรับ Application หมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่าง ๆ

ดังนั้น Mobile Application หมายถึง แอปพลิเคชันที่ช่วยการทำงานของ
ผู้ใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ ซึ่งแอปพลิเคชันเหล่านั้นจะทำงานบน
ระบบปฏิบัติการ ที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ iOS ของค่าย
Apple และ Android OS ของค่าย Google เป็นต้น

Mobile Application แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) Native App (เนทีฟ แอป) คือ Application ที่ถูกพัฒนามาด้วย
Library (ไลบรารี) หรือ SDK (เอส ดี เค) เครื่องมือที่เอาไว้สำหรับพัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน
ของ OS Mobile (โอ เอส โมบาย) นั้นๆโดยเฉพาะ อาทิ Android (แอนดรอยด์) ใช้ Android SDK
(แอนดรอยด์ เอส ดี เค), IOS (ไอ โอ เอส) ใช้ Objective c (ออปเจกทีฟ ซี), Windows Phone
(วินโดวส์ โฟน) ใช้ C# (ซีชาร์ป) เป็นต้น

2) Hybrid Application (ไฮบริด แอปพลิเคชัน) คือ Application ที่ถูก
พัฒนาขึ้นมาด้วยจุดประสงค์ ที่ต้องการให้สามารถ รันบนระบบปฏิบัติการได้ทุก OS โดยใช้
Framework (เฟรมเวิร์ก) เข้าช่วย เพื่อให้สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการ

3) Web Application (เว็บ แอปพลิเคชัน) คือ Application ที่ถูกเขียน
ขึ้นมาเพื่อเป็น Browser (บราวเซอร์) สำหรับการใช้งานเว็บเพจต่างๆ ซึ่งถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่
ส่วนที่จำเป็น เพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผล ของตัวเครื่องสมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต
ทำให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้เร็วขึ้น อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานผ่าน อินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต ใน
ความเร็วต่ำได้

2.3.3.1 การพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2555) จากกระแสดูแลความแรงของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่
มีในแอนดรอยด์โฟน ณ ปัจจุบันทำให้มีแอปพลิเคชันต่างๆ ของแอนดรอยด์ออกมาจำนวนมาก ทั้งใน
ส่วนของโปรแกรมใช้งาน และเกมส์ต่างๆ ซึ่งนับได้ว่าเป็นจุดเด่นหลักๆ ของแอนดรอยด์เองเลยก็ว่าได้
และจากการใช้งานโปรแกรม และเกมส์ต่างๆ ก็สามารถที่จะเป็นแรงบันดาลใจให้กับหลายๆ ท่านที่จะ
ก้าวไปเป็น Developer หรือนักพัฒนาโปรแกรมทั้งแบบมือสมัครเล่น และมีอาชีพต่อไปได้อีกด้วย
หนทางสู่การเป็นนักพัฒนาโปรแกรมนั้นก็ต้องมีจุดเริ่มต้นครับ จุดเริ่มต้นแรกๆ นั้นมักจะเป็นการ
เรียนรู้การเขียนโปรแกรม ซึ่งปัจจุบันก็มักจะอ้างอิงกับรูปแบบคำสั่ง และลักษณะการเขียนของภาษาซี
เป็นหลัก เพราะสามารถต่อยอดไปประยุกต์ใช้กับภาษาอื่นๆ รวมไปถึงว่าการพัฒนาโปรแกรมของ
ระบบปฏิบัติการต่างๆ จะอ้างอิงกับภาษาซีด้วย นอกเหนือจากนี้แล้วการใช้งานชุดพัฒนาโปรแกรม
ของระบบปฏิบัติการนั้นๆ ก็เป็นขั้นตอนหนึ่งของของการพัฒนาโปรแกรม แน่นอนว่าสำหรับแอน
ดรอยด์เองก็มีชุดพัฒนาโปรแกรมให้นักพัฒนาโปรแกรมได้ใช้งานกัน โดยชื่อของชุดพัฒนาโปรแกรม
ของแอนดรอยด์มีชื่อว่า Android SDK โดย SDK ย่อมาจาก Android Software Development Kit

ซึ่งเป็นชุดโปรแกรมที่ทาง Google พัฒนาออกมาเพื่อแจกจ่ายให้นักพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือผู้สนใจทั่วไปดาวน์โหลดไปใช้งานกันได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ (ฟรีสำหรับการใช้งานโปรแกรม) ซึ่งนี่ก็เป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์นั้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในชุด SDK นั้นจะมีโปรแกรมและไลบรารีต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ อย่างเช่น Emulator ซึ่งทำให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถสร้างแอปพลิเคชัน และนำมาทดลองใช้งานบนอิมูเลเตอร์ก่อน โดยมีสภาวะแวดล้อมเหมือนกับการนำไปใช้งานโทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จริงๆ สามารถดาวน์โหลด Android SDK มีให้เลือกทั้งบน Windows, Mac และ Linux

จักรี ถาวรบรรจบ (2555) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างโปรเจกต์ ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน จะต้องมีการที่หนึ่งสำหรับเก็บไฟล์โฟลเดอร์ต่างๆ ที่โค้ด แอนดรอยด์ ที่กำลังจะเขียนขึ้นต้องการ
2. ออกแบบจอแอปพลิเคชัน ก่อนที่เราจะเข้าไป Coding จะออกแบบ user Interface หรือ ที่เรามักเรียกกันว่า UI ก่อน ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาก็จะใช้ Extensible Markup Language หรือที่เราคุ้นเคยเรียกว่า XML โดยจะมีไฟล์ที่ชื่อว่า main.xml ที่เก็บไว้ที่ res/layout เป็นตัวควบคุม layout ต่างๆ
3. เขียนโค้ดการทำงานของแอปพลิเคชัน ส่วนนี้เป็นขั้นตอนการ Coding ให้แอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ของเราทำงานตามที่เรต้องการ โดยจะเก็บโค้ดไว้ใน src/ package / ไฟล์.java โดย จะใช้ Java เป็นภาษาในการพัฒนา
4. ทดสอบโค้ดที่เขียนได้ จะทดสอบทั้งใน AVD (android virtual device) และบนมือถือแอนดรอยด์จริงด้วย



ภาพที่ 2-2 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์

2.3.3 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.3.3.1 Mobile Application

2.3.4.1 เครื่องมือในการใช้พัฒนา Android Application

นักพัฒนาสามารถที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันของแอนดรอยด์ด้วย Laptop Notebook หรือ PC Desktop ธรรมดา อีกทั้งยังสามารถพัฒนาบนเครื่อง MAC ได้

พื้นฐานการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาษา Java เพราะแอนดรอยด์จะใช้โครงสร้างของภาษาจาวาในการพัฒนาเป็นหลัก และในแอนดรอยด์จะมี API Libraries ที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับแอนดรอยด์ให้เลือกใช้มากมาย เช่น API Libraries ที่ช่วยจัดการเกี่ยวกับกราฟฟิก การออกแบบมัลติมีเดีย หรือ API ที่เกี่ยวข้องกับ GPS, Bluetooth, EDGE, 3G, Wifi หรือ SQLite ที่จะเข้ามาจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Data Base) (API = Application Programing Interface หรือ ตัวประสานงานโปรแกรมประยุกต์)

สิ่งที่ต้องมีการเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์

- 1) Eclipse Development Tools and Java Development Kit (JDK)
- 2) Android Development Tools Plugin for Eclipse (ADT)
- 3) Android SDK
- 4) Android Virtual Device Manager (Emulator)

2.4 การประเมินประสิทธิภาพซอฟต์แวร์

การประเมินประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ไม่ว่าจะเป็นสถาปัตยกรรมใด ๆ ทั้งประเภท desktop application , web application หรือ mobile application ก็ตาม ทั้งนี้บาง model ของการพัฒนาซอฟต์แวร์นำเอาการประสิทธิภาพไปสอดแทรกไว้ในทุก ๆ ขั้นตอนของการพัฒนา ถึงอย่างไรก็ตามหลักการและวิธีการเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพซอฟต์แวร์มีหลากหลายวิธีการ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ สรุปแต่ละวิธีการได้ดังนี้

2.4.1 มาตรฐาน ISO/IEC 25010

มาตรฐาน ISO/IEC 25010 เป็นตัวแบบการวัดประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางด้านซอฟต์แวร์ ซึ่งกำหนดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ ไว้ 8 คุณลักษณะ และแต่ละคุณลักษณะมีองค์ประกอบย่อย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้



ภาพที่ 2-3 กรอบการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน ISO/IEC 25010

1. ความเหมาะสมในการใช้งาน (Functional Suitability) หมายถึง ความเหมาะสมของซอฟต์แวร์ที่ตรงกับความต้องการที่กำหนดไว้ ซึ่งคุณลักษณะนี้ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่

ความสมบูรณ์ของฟังก์ชันงาน (Functional completeness) หมายถึง ซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันครบถ้วนตามที่กำหนดไว้

ความถูกต้องของฟังก์ชันงาน (Functional correctness) หมายถึง ซอฟต์แวร์มีความถูกต้องและเที่ยงตรง

ความเหมาะสมของฟังก์ชัน (Functional appropriateness) หมายถึง ความเหมาะสมของฟังก์ชันที่อำนวยความสะดวกและประกอบกันทำให้ตรงกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

2. ประสิทธิภาพของการทำงาน (Performance Efficiency) หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงถึงประสิทธิภาพที่สัมพันธ์กับปริมาณของทรัพยากรที่ใช้ให้ตรงกับความต้องการที่กำหนดไว้ ซึ่งคุณลักษณะนี้ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่

พฤติกรรมเวลา (Time behavior) หมายถึง ซอฟต์แวร์ใช้เวลาในการประมวลผลเพื่อให้ตรงกับความต้องการ

การใช้ทรัพยากร (Resource utilization) หมายถึง เงื่อนไขของการใช้งานทั้งจำนวนและชนิดของทรัพยากรที่จะต้องนำมาใช้ร่วมด้วยเพื่อให้ซอฟต์แวร์ทำงานได้ตามที่ต้องการ

ความจุ (Capacity) หมายถึง จำนวนฟังก์ชันของระบบที่ตรงกับความต้องการและจำนวนข้อจำกัดของซอฟต์แวร์

3. ความเข้ากันได้ (Compatibility) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้ แลกเปลี่ยนข้อมูลและฟังก์ชันงานต่าง ๆ ได้ ซึ่งคุณลักษณะนี้ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่

การอยู่ร่วมกัน (Co-existence) หมายถึง ความสามารถของระบบที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่แบ่งปันสภาพแวดล้อมทั่วไปและทรัพยากรกับผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยไม่มีผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

ความสามารถในการทำงานร่วมกัน (interoperability) หมายถึง ความสามารถของระบบที่สามารถแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลจากระบบอื่น ๆ ได้

4. ความสามารถในการใช้ (Usability) หมายถึง ความสามารถของระบบที่ผู้ใช้สามารถทำงานได้ตามเป้าหมายที่กำหนดที่สามารถสะท้อนได้จากทั้งประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งาน ซึ่งคุณลักษณะนี้ประกอบด้วย 6 ลักษณะ ได้แก่

การยอมรับความเหมาะสม (Appropriateness Recognizability) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่ทำให้ผู้ใช้ยอมรับและใช้งานเพราะตรงตามความต้องการ

ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่สามารถสร้างการเรียนรู้การใช้งานของซอฟต์แวร์นั้นได้ หรือ ระบบที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ อีสรภาพจากความเสียง และความพึงพอใจที่ตรงกับการใช้

ความสามารถในการใช้งาน (Operability) หมายถึง ความสามารถของระบบที่ใช้งานและควบคุมได้ง่าย

การป้องกันข้อผิดพลาดของผู้ใช้ (User error protection) หมายถึง ความสามารถของระบบที่ป้องกันการดำเนินงานที่ผิดพลาดจากผู้ได้

สุนทรียภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface aesthetics) ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อการออกแบบส่วนต่อประสาน

ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility) ระดับที่ผลิตภัณฑ์หรือระบบสามารถใช้โดยผู้ที่มีช่วงกว้างของคุณลักษณะและความสามารถในการบรรลุเป้าหมายที่ระบุในบริบทการใช้งานที่ระบุ

5. ความน่าเชื่อถือ (reliability) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่สะท้อนการทำงานภายใต้เงื่อนไข เวลาที่กำหนดไว้ คุณลักษณะนี้ประกอบด้วยคุณลักษณะย่อยดังต่อไปนี้

วุฒิภาวะ (Maturity) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการทำงานที่ถูกต้องครบถ้วนทุกครั้งในสภาพแวดล้อมปกติ

ความพร้อมในการใช้งาน (Availability) หมายถึง ความพร้อมของซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานได้ทุกครั้งที่ต้องการใช้งาน

ความทนทานต่อการเสียหาย (Fault tolerance) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานต่อไปได้ แม้จะเกิดข้อผิดพลาดขึ้น

ความสามารถในการกู้คืน (recoverability) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการกู้คืนระบบ กล่าวคือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่สามารถเริ่มทำงานใหม่และกู้คืนข้อมูลในกรณีที่ระบบการทำงานล้มเหลว

6. ความปลอดภัย (Security) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่จะปกป้องข้อมูลและข้อมูลเพื่อให้บุคคลหรือผลิตภัณฑ์หรือระบบอื่น ๆ มีระดับการเข้าถึงข้อมูลที่เหมาะสมกับประเภทและระดับการอนุญาต คุณลักษณะนี้ประกอบด้วยคุณลักษณะย่อยดังต่อไปนี้

การรักษาความลับ (Confidentiality) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่จะทำให้ผู้เชื่อมั่นได้ว่าข้อมูลจะสามารถเข้าถึงได้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาตให้เท่านั้น

ความสมบูรณ์ ครบถ้วน (Integrity) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่ต้องป้องกันรักษาให้ข้อมูลถูกต้องสมบูรณ์ไม่ถูกแก้ไขใด ๆ

การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ (Non-repudiation) หมายถึง การป้องกันไม่ให้บุคคลผู้ส่งปฏิเสธว่าตนไม่ได้ส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ความรับผิดชอบ (Accountability) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่สามารถย้อนกลับมาศึกษาการทำงานของผู้ใช้ได้

ความจริงแท้ (Authenticity) หมายถึง ระดับที่ตัวตนของหัวเรื่องหรือทรัพยากรสามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นสิ่งที่ถูกอ้างสิทธิ์

7. ความสามารถในการบำรุงรักษา (maintainability) หมายถึง คุณลักษณะของซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อการปรับแก้ไข พัฒนา ทำให้ถูกต้อง รวมไปถึงการปรับใช้ในสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งคุณลักษณะนี้ประกอบด้วย

ความสามารถในการแยกส่วน (Modularity) หมายถึง (Modularity) หมายถึง ระดับที่ระบบหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยส่วนประกอบที่แยกจากกันซึ่งการเปลี่ยนเป็นองค์ประกอบหนึ่งนั้นมีผลกระทบต่อส่วนประกอบอื่นน้อยที่สุด

ความสามารถต่อการนำไปใช้ใหม่ (Reusability) หมายถึง ความสามารถในการนำบางส่วนของซอฟต์แวร์นำกลับมาสร้างซอฟต์แวร์อื่น ๆ ได้อีก

ความสามารถในการวิเคราะห์ (Analysability) หมายถึง ระดับของประสิทธิผลและประสิทธิภาพที่เป็นไปได้ที่จะประเมินผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์หรือระบบของการเปลี่ยนแปลงที่ตั้งใจไว้หนึ่งหรือหลายส่วนของมันหรือเพื่อวินิจฉัยผลิตภัณฑ์สำหรับข้อบกพร่องหรือสาเหตุของความล้มเหลวหรือเพื่อระบุชิ้นส่วนที่จะแก้ไข

ความสามารถในการปรับแก้ไข (Modifiability) หมายถึง ระดับที่ผลิตภัณฑ์หรือระบบสามารถปรับเปลี่ยนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยไม่ต้องมีข้อบกพร่องหรือทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ลดลง

ความสามารถในการทดสอบ (Testability) หมายถึง ระดับของประสิทธิผลและประสิทธิภาพที่สามารถกำหนดเกณฑ์การทดสอบสำหรับระบบผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบและการทดสอบสามารถดำเนินการเพื่อตรวจสอบว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

8. ความสามารถในการทำงานระบบสภาพแวดล้อมต่างกัน (Portability) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่จะถ่ายโอนจากสภาพแวดล้อมหนึ่งไปยังอีกสภาพแวดล้อมหนึ่ง คุณลักษณะนี้ประกอบด้วยคุณลักษณะย่อยดังต่อไปนี้:

ความสามารถในการปรับใช้ (Adaptability) หมายถึง ความสามารถในการปรับใช้ กับซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ รวมทั้งระบบปฏิบัติการอื่นได้

ความสามารถในการติดตั้ง (Installability) หมายถึง ความสามารถของซอฟต์แวร์ ที่มีวิธีการติดตั้งและถอนการติดตั้งได้อย่างสะดวกไม่ซับซ้อน

ความสามารถในการทดแทน (Replaceability) หมายถึง ความสามารถของ

2.4.2. สรุปกลยุทธ์กลยุทธ์การทดสอบซอฟต์แวร์ไว้ว่า การทดสอบซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การทดสอบส่วนของฟังก์ชันงาน (Functional Testing) และ การทดสอบส่วนที่ไม่ใช่ ฟังก์ชันงาน (Non-Functional Testing) (ทัศนียวรณ ศรีประดิษฐ์, 2562) ทั้งนี้แต่ละประเภทมี วิธีการตรวจสอบสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การทดสอบส่วนของฟังก์ชันงาน (Functional Testing) หรือเรียกว่า กล่องดำ (black box) เป็นการทดสอบให้มีความสำคัญกับข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ โดยไม่สนใจว่ามี กระบวนการทำงานอย่างไร เป็นการศึกษาวงจรได้ผลลัพธ์ถูกต้องหรือไม่

1.1 การทดสอบความสามารถการเข้าใช้งาน (accessibility testing) ช่วยใน การกำหนดว่า ซอฟต์แวร์ดังกล่าวสามารถนำไปใช้งานได้จริงหรือไม่ โดยกรรมวิธีการทดสอบจะ ทดลองกับการทำงานจริง

1.2 การทดสอบในจุดเริ่ม (alpha testing) คือการทดสอบโดยจำลองการ ทำงาน/การ ปฏิบัติงานจริง โดยผู้ใช้งานหรือลูกค้าบนเครื่อง/ไซต์งานของนักพัฒนา การทดสอบนี้ถูก นำมาใช้ก่อนที่จะนำ ซอฟต์แวร์เข้าสู่ขั้นการทดสอบในขั้นถัดมา (beta)

1.3 การทดสอบในขั้นถัดมา (beta testing) คือการทดสอบในขั้นตอนสุดท้าย ก่อนที่จะส่งมอบ ซอฟต์แวร์ออกใช้งานตามวัตถุประสงค์เชิงพาณิชย์ ปกติแล้วผู้ดำเนินการทดสอบจะ เป็นผู้ใช้งานจริงหรือลูกค้า เจ้าของระบบ

1.4 การทดสอบภัยการทำลาย (destructive testing) มีจุดมุ่งหมายในการหา ประเด็น ข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์ เพื่อทำความเข้าใจกับโครงสร้างของระบบและกำหนดตัวอย่าง การทดสอบด้วยการ จงใจใส่รายการผิดพลาดทั้งข้อมูลนำเข้ารูปแบบ จำนวน ฯลฯ โดยอาศัยทีมงาน ทดสอบ

1.5 การทดสอบแบบสโมค (smoke testing) เพื่อพิจารณาว่า “สิ่งใหม่” ที่เพิ่มเข้า มาจากทีม พัฒนามีความเสถียรและคงทนเพียงพอหรือไม่ ดำเนินการทดสอบโดยทีมงานด้านการ ทดสอบ -

1.6 การทดสอบสถานะปกติ (sanity testing) เพื่อประเมินอย่างรวดเร็วในส่วน
ของซอฟต์แวร์ สภาพแวดล้อมเครือข่าย ระบบภายนอก ว่ายังทำงานตามปกติหรือไม่ ดำเนินการ
ทดสอบโดยทีมงานด้านการ ทดสอบ

1.7 การทดสอบการเสื่อมถอย (regression testing) ใช้สำหรับสืบค้นหา
ข้อผิดพลาดใน ซอฟต์แวร์ซึ่งไม่ครอบคลุม หลังจากได้ปรับปรุงโปรแกรมจนเสร็จแล้ว (เช่น การซ่อม
แก้ไข จุดต่าง หรือบั๊ก ใน ฟังก์ชันการทำงาน) โดยการทดสอบโปรแกรมซ้ำอีกครั้ง ดำเนินการทดสอบ
โดยทีมงานด้านการทดสอบ

2. การทดสอบส่วนที่ไม่ใช่ฟังก์ชันงาน (Non-Functional Testing) เป็นการประเมิน
ความพร้อม ของระบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับเกณฑ์หลายๆ ด้าน การทดสอบนี้ช่วยให้สามารถทำการวัดและ
เปรียบเทียบ ได้ ประกอบด้วย

2.1 การทดสอบความเข้ากันได้ (compatibility testing) เพื่อตรวจสอบว่า
ซอฟต์แวร์สามารถ ทำงานบนฮาร์ดแวร์ ระบบปฏิบัติการ ฐานข้อมูล เว็บเซิร์ฟเวอร์ แอปพลิเคชัน
เซิร์ฟเวอร์ สภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกันได้อย่างราบรื่นหรือไม่ การทดสอบประเภทนี้ดำเนินการ
ทดสอบโดยทีมงานด้านการทดสอบ

2.2 การทดสอบการติดตั้ง (installation testing) เพื่อให้มั่นใจว่าระบบได้รับ
การติดตั้งอย่าง ถูกต้อง และทำงานได้จริง การทดสอบนี้ดำเนินการทดสอบโดยวิศวกรด้านการ
ทดสอบซอฟต์แวร์ หรือ เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ

2.3 การทดสอบความเป็นสากล (internationalization testing) วิธีนี้ใช้
ตรวจสอบคุณสมบัติ ของซอฟต์แวร์ว่าสนับสนุนการท างานในระดับสากลหรือไม่ เช่น การใช้ภาษาที่
แตกต่างกัน การใช้ชุดตัวอักษร ที่ต่างกัน เป็นต้น ซึ่งดำเนินการทดสอบโดยทีมงานด้านการทดสอบ

2.4 การทดสอบแบบจำกัดเฉพาะส่วน (localization testing) เพื่อปรับแอปพลิเคชัน
ที่ใช้กัน ทั่วโลก ให้เหมาะกับวัฒนธรรมและท้องถิ่นใดโดยเฉพาะ ซึ่งดำเนินการทดสอบโดยทีมงาน
ด้านการทดสอบ

2.5 การทดสอบสมรรถนะการทำงาน (performance testing) จะทำการทดสอบ
คุณลักษณะ ด้านคุณภาพของซอฟต์แวร์ เช่น การคงสภาพ ความวางใจได้ และความพร้อมใช้งาน ซึ่ง
ดำเนินการทดสอบโดย ทีมวิศวกรซอฟต์แวร์หรือผู้เชี่ยวชาญ

2.6 การทดสอบด้านความปลอดภัย (security testing) เพื่อสร้างความมั่นใจว่า
จะมีความ ปลอดภัยจากการดำเนินการทั้งภายในและภายนอก ทั้งโปรแกรมไม่พึงประสงค์ หรือจาก
คนมั่วร้าย ซึ่ง ดำเนินการทดสอบโดยทีมงานด้านการทดสอบหรือหน่วยงานผู้เชี่ยวชาญด้านความ
ปลอดภัย

2.7 การทดสอบความสามารถใช้งานได้ (usability testing) เพื่อทำความเข้าใจถึงวิธีการทำงานที่เป็นมิตรกับผู้ใช้ซอฟต์แวร์ ซึ่งดำเนินการทดสอบโดยผู้ใช้งานตัวจริง

2.4.3 การประเมินแบบฮิวริสติก (Heuristic Evaluation)

การประเมินแบบฮิวริสติก (Heuristic Evaluation) คือ กฎของการประเมินการตัดสินใจซึ่งในทางการออกแบบ User experience (UX) แล้วสิ่งที่ต้องคำนึงถึงมีอยู่ด้วยกันหลายด้าน (Nielsen, 1994) สรุปแต่ละด้านได้ดังนี้

1. ระบบในการมองเห็น (Visibility of system status) หมายถึง ระบบสามารถสะท้อนให้ผู้ใช้งานทราบถึงสิ่งที่กำลังดำเนินการอยู่ – คือระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจว่าต้องทำอะไร ที่ไหนอย่างไร ตัวอย่างเช่นปุ่ม หรือการ Navigation ของ web หรือ apps สามารถเข้าถึงได้ง่าย ว่าต้องกดอะไรก่อนหรือหลัง เช่น ผู้ใช้ต้องสามารถทราบสถานะปัจจุบันของตัวเองได้ เช่น กดเพิ่มสินค้าแล้วมีเลขขึ้นที่ตระกร้าสินค้า เป็นต้น ระบบจะต้องช่วยให้ผู้ใช้รู้ว่าการปฏิสัมพันธ์ต่างๆ จะเกิดอะไรขึ้น สื่อสารอะไร อย่างไรให้ลูกค้าเข้าใจ ไม่ควรจะ กดเพิ่มสินค้า แล้วไม่มีอะไรเกิดขึ้น ซึ่งจะ ทำให้ผู้ใช้สงสัยว่าตัวเองได้กดซื้อไปหรือยัง

2. การจับคู่ระหว่างระบบและความเป็นจริง (Match between system and the real world) –ระบบจะต้องสื่อสารในรูปแบบเดียวกับผู้ใช้งาน ต้องมี Concept ตรรกะ และแนวคิดเดียวกับผู้ใช้ เช่น ออกแบบให้สื่อสารด้วยภาษาสากล เช่น ใช้เครื่องหมาย +/- แทนการเพิ่มลดปริมาณ

3. การควบคุมและความเป็นอิสระในการใช้งาน (User control and freedom) หมายถึง การรอคือการประเมินเพื่อตรวจดูว่าการควบคุมหรือการเลือกคำสั่งต่างๆ ของสื่อมีความคล่องตัวและควบคุมง่ายแค่ไหนตัวอย่างเช่น App ทางการเงินควรง่ายต่อการเลือกเมนูในการโอนเงินต่างๆ หากในกรณีที่ผู้ใช้งานกดคำสั่งโอนเงินผิดพลาดต้องมีคำสั่งสำหรับยกเลิกได้ทันที ไม่ใช่ว่าจะต้องย้อนขั้นตอนตั้งแต่ต้นซึ่งทำให้ผู้ใช้งานไม่สะดวกในการใช้ App

4. เสถียรภาพและมาตรฐาน (Consistency and standards) ระบบควรออกแบบให้มีมาตรฐานเดียวกัน การใช้รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ควรเป็นรูปแบบเดียวกับทั้งหมดในระบบ รวมไปถึงตำแหน่งการจัดวางด้วย เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจไม่ต้องคาดเดาหรือลองผิดลองถูกเอง

5. การป้องกันความผิดพลาด (Error prevention) –ระบบต้องถูกออกแบบมาเพื่อที่จะป้องกันความผิดพลาดเช่น กรณีที่ผู้ใช้งานจะต้องทำการโอนเงินควรมีปุ่มให้เลือกยืนยันอีกครั้งหนึ่งเพื่อป้องกันการกดปุ่มโอนเงินพลาด เช่น การใช้พวก alert box ประเภทต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ยืนยันการดำเนินการในรายการนั้นอีกครั้ง

6. ใช้ความเข้าใจมากกว่าให้จดจำการใช้งาน (Recognition Rather than Recall) ควรออกแบบระบบให้เข้าใจการใช้งานมากกว่าที่จะจดจำว่าต้องเข้าเมนูที่ 1 และเลือกเมนูย่อยที่ 2

และเลือกงานที่ 3 เป็นต้น ดังนั้น การออกแบบที่ดี ควรออกแบบให้ผู้ใช้รู้ว่าทำอะไรและอย่างไร เช่น หากผู้ใช้ต้องการซื้อกระเป๋า ก็เลือกที่กระเป๋าและบ่อนจำนวนที่สั่งซื้อ เป็นต้น

7. ความยืดหยุ่นและควมมีประสิทธิภาพในการใช้งาน (Flexibility and efficiency of use) หมายถึง ระบบที่ดีควรออกแบบให้รองรับการทำงานหลายรูปแบบและมีความยืดหยุ่น เช่น อาจมีปุ่มลัดทำให้การใช้งานรวดเร็วมากขึ้น ระบบต้องช่วยให้ผู้ใช้รายใหม่สามารถใช้งานได้และผู้เชี่ยวชาญสามารถใช้งานได้เร็ว

8. Aesthetic and minimalist design ระบบควมมีส่วนต่อประสานที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อน และไม่ควแสดงส่วนประกอบที่มากจนเกินไป หรือไม่มีความจำเป็นต่อการทำงาน หรือไม่ได้ใช้งานเป็นประจำ เพราะทำให้พื้นที่แสดงผลของส่วนที่มีความจำเป็นน้อยลง ซึ่งจะทำให้การทำงานใช้เวลามากขึ้น เช่น การใช้สีสันท่อกเกินความจำเป็นจะทำให้ความสามารถในการมองรายละเอียดต่าง ๆ นั้นลดลง ไม่ควมมีข้อมูลเกินความจำเป็นของผู้ใช้ บางครั้งการออกแบบข้อมูลทีจนวนมาก ที่ต้องอัดเข้าไปในการออกแบบ UI จากลูกค้า มันทำให้ตัว UI (User Interface) รก ใช้งานยาก มองแล้วจะไปโฟกัสจุดไหนดี เช่น เว็บไซต์ google ที่ให้บริการสืบค้นข้อมูล มีเพียง ช่องป้อนคำค้นหา เท่านั้น และผู้ใช้ก็รับรู้ว่ต้องใช้อย่างไร ดังนั้น การออกแบบที่ดีควรหน้าจุดเน้น จุดสำคัญที่ผู้ใช้ต้องใช้งานให้ได้

9 เมื่อระบบผิดพลาดควรแจ้งให้ผู้ใช้ทราบและบอกวิธีแก้ไข (Help users recognize, diagnose and recover from error) หมายถึง เมื่อเกิดข้อผิดพลาดจากการใช้งาน ระบบสามารถแสดงข้อความที่เป็นประโยชน์เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง แทนการใช้ความหรือรหัสที่ไม่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้ เช่น การระบุสาเหตุของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ระบุวิธีการแก้ไขปัญหา หรือวิธีการกู้คืนเพื่อให้สามารถกลับมาเริ่มทำงานได้ใหม่ เป็นต้น เช่น การใช้งานของ Google Chrome มักจะมีรูปไดโนเสาร์และมีข้อความแจ้งว่า ไม่มีอินเทอร์เน็ต เมื่อเครื่องไม่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ ทำให้ผู้ใช้ทราบว่าอินเทอร์เน็ตมีปัญหา รวมทั้งมีลิงค์เพื่อให้เรียนรู้วิธีการแก้ไขปัญหาอีกด้วย เป็นต้น

10 คู่มือการใช้งานที่ครบถ้วน (Help and documentation) ในบางครั้ง การจัดทำคู่มือสำหรับการใช้งานระบบจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง เพราะบางระบบมีความซับซ้อน หรือมีขั้นตอนในการทำงานหลายขั้นตอน สิ่งที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถกลับมาใช้งานระบบได้แม้ว่าจะลืมขั้นตอนการทำงานไปทั้งหมดแล้วก็ตาม

2.4.4 มาตรฐาน ISO/IEC 9126 ISO/IEC 9126 (International Organization for Standardization/International Electro Technical Commission 9126)

มาตรฐาน ISO/IEC 9126 เป็นมาตรฐานสากลสำหรับประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ ที่ใช้วัดคุณภาพซอฟต์แวร์ทั้งแบบคุณภาพภายนอกและคุณภาพภายใน ซึ่งประกอบด้วย 6 คุณลักษณะสรุปได้ดังนี้

1 ความสามารถในการปฏิบัติงาน (functionality) หมายถึง ความสามารถของโมบายแอปพลิเคชันในการตอบสนองความต้องการหรือบ่งชี้ความต้องการของผู้ใช้

ก) suitability คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการ จัดหาชุดคำสั่งการทำงานที่เหมาะสมกับงานเฉพาะอย่าง และตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานของผู้ใช้

ข) accuracy คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ตรงกัน หรือลักษณะพิเศษที่ต้องการ มีความแม่นยำ

ค) interoperability คือความสามารถ ของซอฟต์แวร์ในการโต้ตอบกับระบบใดมากกว่า 1 ระบบ

ง) security คือ ความสามารถของ ซอฟต์แวร์ในการปกป้องข้อมูลที่ยังไม่ได้ผ่านการประมวลผล และข้อมูลที่ผ่านการ ประมวลผลแล้ว จากการเข้าถึงจากระบบหรือผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงได้และ

จ) functionality compliance คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน อนุสัญญา หรือข้อบังคับของกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานที่มีความคล้ายกันใด

2 ความน่าเชื่อถือของโมบายแอปพลิเคชัน (reliability) หมายถึง ความสามารถ ของโมบายแอปพลิเคชันในการคงไว้ซึ่งระดับประสิทธิภาพการทำงานของโมบายแอปพลิเคชันตามที่ใด กำหนดไว้ประกอบด้วยคุณลักษณะย่อยคือก) maturity คือ ความสามารถของ ซอฟต์แวร์ในการ หลีกเลี่ยงความล้มเหลวของการทำงาน ซึ่งเป็นผลมาจากความผิดพลาด จากการทำงานของซอฟต์แวร์

ข) fault tolerance คือระดับความสามารถของซอฟต์แวร์เพื่อ รักษา ประสิทธิภาพการทำงานในกรณีที่ซอฟต์แวร์เกิดการดำเนินงานผิดพลาด หรือในกรณีที่ถูกละเมิดลิขสิทธิ์

ค) recoverability คือระดับความสามารถของซอฟต์แวร์ในการเริ่มทำงาน ใหม่ และกู้คืนข้อมูลในกรณีที่ระบบการทำงานล้มเหลว และ

ง) reliability compliance คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน อนุสัญญา หรือข้อบังคับของกฎหมาย และ ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความน่าเชื่อถือ

3) การใช้งาน (usability) หมายถึง ความสามารถในการทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจ การ

ทำงาน/เรียนรู้การใช้ซอฟต์แวร์ได้ง่าย และทำให้ซอฟต์แวร์มีความน่าใช้ ประกอบด้วย คุณลักษณะย่อยคือ

ก) understandability คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการช่วยให้ ผู้ใช้เข้าใจวิธีการใช้งานที่เหมาะสม ใช้อย่างไร และใช้ตามเงื่อนไขอะไรบ้าง

ข) learnability คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการทำให้ผู้ใช้เรียนรู้การใช้งานซอฟต์แวร์

ค) operability คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการทำให้ผู้ใช้สามารถทำงานและควบคุมการทำงานนั้นได้

ง) attractiveness คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการสร้างความน่าสนใจและดึงดูด ความสนใจผู้ใช้และ

จ) usability compliance คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ตาม มาตรฐานอนุสัญญา หรือข้อบังคับของกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน

4) efficiency หมายถึง ประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับปริมาณของทรัพยากรฮาร์ดแวร์ประกอบด้วยคุณลักษณะย่อยคือ

ก) time behavior คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการตอบสนองและเวลาที่ใช้ในการประมวลผล รวมถึงอัตรา การส่งข้อมูลเมื่อซอฟต์แวร์ทำงานภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้

ข) resource utilization คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการใช้ทรัพยากรในปริมาณที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขที่ระบุ ไว้และ

ค) efficiency compliance คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับด้านประสิทธิภาพการทำงาน

5) maintainability หมายถึง คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ซึ่งการปรับเปลี่ยนนี้อาจรวมถึงการแก้ไขปรับปรุง หรือการดัดแปลงซอฟต์แวร์ เพื่อ เปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อม ความต้องการและข้อกำหนดของการทำงาน ประกอบด้วย คุณลักษณะย่อยคือ

ก) analyzability คือ คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ในการหาสาเหตุของ ข้อบกพร่อง สาเหตุของความล้มเหลวของซอฟต์แวร์ หรือบางส่วนของซอฟต์แวร์

ข) changeability คือ คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ที่ง่ายต่อการแก้ไข ดัดแปลงในการดำเนินการ (โดยการดำเนินการที่กล่าวนี้ รวมไปถึงการเขียนโปรแกรม การออกแบบและการเปลี่ยนแปลงการจัดทำเอกสาร)

ค) stability คือ คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ที่มีความเสถียร ภายหลังจากการปรับเปลี่ยน ดัดแปลงซอฟต์แวร์

ง) testability คือ คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ ที่สามารถตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง หลังจากมีการใช้งาน ภายหลังการปรับเปลี่ยนดัดแปลง ซอฟต์แวร์

จ) maintainability compliance คือ คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน และ ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องของงานการบำรุงรักษา

6) portability หมายถึง คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ที่ย้ายจากสภาพแวดล้อมหนึ่งไปสู่ อีกสภาพแวดล้อมหนึ่ง โดยสภาพแวดล้อมนี้หมายถึงองค์กร ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ของ สภาพแวดล้อมนั้นๆ ประกอบด้วยคุณลักษณะย่อยคือ

ก) adaptability คือ ความสามารถ ของซอฟต์แวร์ที่สามารถปรับเข้ากับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างออกไป (การปรับตัวนี้รวมถึง การขยายตัวของความจุภายใน เช่น ขนาดของหน้าจอ ตาราง ปริมาณการทำธุรกรรม รูปแบบของรายงาน เป็นต้น)

ข) installability คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง ในสภาพแวดล้อมที่ถูกกำหนดไว้

ค) co-existence คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่ สามารถปฏิบัติการร่วมกับซอฟต์แวร์อื่นๆ ในสภาพแวดล้อมที่ต้องใช้ทรัพยากรร่วมกันได้

ง) replaceability คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์เพื่อแทนที่ซอฟต์แวร์อื่นเพื่อวัตถุประสงค์ เดียวกัน และสภาพแวดล้อมเดียวกัน ตัวอย่างเช่น การแทนที่ด้วยซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ที่มีความสำคัญกับผู้งานอย่างมาก และรวมถึงการติดตั้ง (installability) และการปรับใช้ให้ เหมาะสม (adaptability)

จ) portability compliance คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐาน และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องของการย้ายจากสภาพแวดล้อมหนึ่งไปสู่อีก สภาพแวดล้อมหนึ่ง

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผักปลอดภัย

มานิต ต้นเจริญ (2560) ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคผักให้ปลอดภัยจากสารพิษของประชาชน : ศึกษากรณี ตำบลอนเจดีย์ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีพฤติกรรมการบริโภคผักให้ปลอดภัยจากสารพิษของประชาชนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 54.49 การทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ กับพฤติกรรมการบริโภคผักให้ปลอดภัยจากสารพิษของประชาชนระหว่างระดับการศึกษา รายได้ ความรู้ ทักษะการได้รับความสะดวก การมีวัสดุอุปกรณ์ในการลดสารพิษ และการได้รับคำแนะนำจากคนใกล้ชิดมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคผักให้ปลอดภัยจากสารพิษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนอาชีพหลัก และการได้รับข้อมูลข่าวสารไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคผักให้ปลอดภัยจากสารพิษของ

ประชาชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการศึกษาข้อเสนอแนะได้ว่า รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความรู้ และเผยแพร่ข่าวสารแก่ประชาชนเกี่ยวกับการบริโภคผักให้ปลอดภัยจากสารพิษ เกษตรกรควรปลูกผักที่ไม่ใช้สารเคมี และประชาชนควรปลูกผักรับประทานเอง

ณพิชญา ศรีจันทร์อินทร์ และธีระ ฤทธิรอด (2554) ศึกษาแนวทางการบริหารส่วนประสมทางการตลาดธุรกิจผักปลอดภัยจากสารพิษในมุมมองผู้ผลิต: กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษา พบว่า ปัญหาการบริหารส่วนประสมทางการตลาดผักปลอดภัยจากสารพิษ พบปัญหาและแนวการปรับปรุงแก้ไข 4 ด้าน ดังนี้ (1) ด้านผลผลิต ยังไม่มีการควบคุมคุณภาพอย่างมีมาตรฐานที่ชัดเจน แนวทางการแก้ไข คือ ควรมีการคัดเลือกคุณภาพที่ได้มาตรฐานและควรมีการผ่านการตรวจสอบความปลอดภัยจากผู้เชี่ยวชาญ (2) ด้านราคาผลผลิตตกต่ำ แนวทางการแก้ไข คือ ผู้ผลิตรวมกลุ่มกันเพื่อสร้างอำนาจในการต่อรองราคา (3) ปัญหาด้านช่องทางการจำหน่าย แนวทางการแก้ไข คือ การเพิ่มช่องทางการจำหน่ายที่มีอยู่เดิมและตามตลาดควรมีแผงจำหน่ายโดยเฉพาะ (4) ปัญหาด้านส่งเสริมการจำหน่าย แนวทางการแก้ไข คือ สร้างตราสินค้าเป็นการรับรองคุณภาพและสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่ผู้บริโภค

นิธิดา พระยาโล ดร.ลำปาง แม่่นมาตย์ (2558) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์อาหาร ในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ที่ผลิตในจังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษา พบว่า ผลิตภัณฑ์อาหารที่ผู้บริโภคนิยมซื้อคือ ผักปลอดสารพิษ หมูหยอง แหนม/ไส้กรอก/หม่า กุนเชียง ปลาสาม โดยซื้อเพื่อรับประทานเอง และเป็นของฝาก การตัดสินใจซื้อจะขึ้นอยู่กับตัวผู้บริโภค หรือการแนะนำจากบุคคลใกล้ชิด โดยส่วนใหญ่จะเลือกซื้อที่งานออกร้านของโครงการ และร้านจำหน่ายของฝากประจำจังหวัด ในรอบ 1 ปีมีความถี่ในการซื้อ 1-3 ครั้งและมีมูลค่าเฉลี่ยต่อการซื้อ 100-500 บาท ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมาก คือ เรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ที่จะต้องมีความสะอาด และความปลอดภัย มีราคาที่เหมาะสม ที่ตั้งของร้านเข้าถึงได้สะดวก และมีผลิตภัณฑ์อาหารให้ลองชิม และจากการทดสอบสมมติฐานยังพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลมีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการซื้อ และให้ความสำคัญต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่แตกต่างกัน

พิมพ์กานต์ดา เทพวงษ์ (2556) ศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักปลอดสารพิษของครูโรงเรียนสังกัดเทศบาลนครขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษา พบว่า ครูโรงเรียนสังกัดเทศบาลนครขอนแก่นส่วนใหญ่มีการรับรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับผักปลอดสารพิษที่คะแนนเฉลี่ย 9.39 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน มีทัศนคติที่เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่งกับประโยชน์ด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เห็นด้วยว่าการเข้าถึงแหล่งผลิตสามารถจุใจในการซื้อและยอมรับราคาที่สูงกว่าผักทั่วไป แต่ไม่มีความมั่นใจในความปลอดภัยของผักที่บริโภคทั่วไปส่วนพฤติกรรมการบริโภคผักปลอดสารพิษ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีแหล่งซื้อผักปลอดสารพิษที่ซูเปอร์มาร์เกต เพราะสะดวกโดยซื้อสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

ค่าใช้จ่ายประมาณ 50 บาท เหตุผลที่บริโภคผักปลอดสารพิษคือ ความห่วงใยในสุขภาพ และให้ความสำคัญในการซื้อผักปลอดสารพิษด้านความปลอดภัยมากกว่าด้านราคา ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า เพศ อายุ การศึกษา รายได้และสายวิชาที่สอนต่างกัน มีผลต่อการรับรู้ไม่ต่างกัน แต่เพศ อายุการศึกษา และรายได้ที่ต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคต่างกัน และทัศนคติด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์ต่อบัณฑิตด้านความปลอดภัยและราคา ส่วนการรับรู้ไม่มีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคผักปลอดสารพิษ

อิสระ พุทธิสิมมา และคณะ (2552) ศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและจัดการความปลอดภัยของการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร ผลการศึกษา พบว่า จากการวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลในโปรแกรม ArcView GIS สำหรับการแสดงผลในลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่แบ่งฐานข้อมูลเป็น 4 ด้าน คือ 1) ร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตร 2) ผู้ได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3) ตลาดจำหน่ายสินค้าเกษตร และ 4) แหล่งปลูกที่เสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมีใน จ.ขอนแก่น ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546- กันยายน พ.ศ. 2549 ผลจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศด้านร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตราย ได้แก่ แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านร้านค้าวัตถุอันตรายที่แยกรายละเอียดเป็นระดับตำบลและอำเภอ สนับสนุนด้านตัดสินใจวางแผนบังคับใช้กฎหมาย ด้านติดตามและประเมินผลของสารวัตรเกษตร โดยให้คำแนะนำปฏิบัติเพื่อดำเนินการขอใบอนุญาตจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตรของผู้ประกอบการร้านค้าเพิ่มขึ้นจาก 70 ร้าน ในปี 2547 เป็น 154 ร้าน ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 และในปี พ.ศ. 2550 มีร้านค้าที่ได้รับใบอนุญาตจำนวน 244 ร้าน นอกจากนั้นมีการตรวจยึดวัตถุอันตรายต้องห้าม ได้แก่ Parathion methyl จำนวน 28.9 ล.และ endosulfan จำนวน 63.7 ล. ในร้านค้าที่มีการจำหน่าย 24 ร้านค้า จากการตรวจสอบ 153 ร้าน ระหว่างเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 จากนั้นแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ผลตรวจเลือดของเกษตรกรเพื่อระดับการตกค้างเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร และแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงจากอันตรายการใช้สารเคมีนำเสนอให้หน่วยงานต่าง ๆ รับทราบถึงอันตรายจากการใช้สารเคมีใน ปี พ.ศ. 2548 ได้นำข้อมูลเสนอสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดขอนแก่น เพื่อจัดทำโครงการพัฒนาการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดแบบบูรณาการ จ.ขอนแก่น และดำเนินการในปี พ.ศ. 2549 ทำให้ปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตผักที่อยู่ในระดับไม่ปลอดภัยลดลงจาก 22.0% เหลือ 11.5% ในพื้นที่ปลูกผักเพื่อการค้า 5 อำเภอคือ เมือง ภูพาน หนองเรือ ชุมแพและน้ำพอง

อรนุช อาจประจัญ และเบญจมาภรณ์ อิศรเดช (2558) ศึกษาความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักปลอดสารพิษของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษา พบว่า จากการทดสอบสมมติฐาน ผู้บริโภคมีเพศ อายุสถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ จำนวนสมาชิกในครอบครัว รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัวและภูมิลำเนาแตกต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับผักปลอดสารพิษแตกต่างกัน

2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมมิฟิเคชัน

ประภาวรรณ ตระกูลเกษมสุข (2559) ศึกษาวิจัยการประยุกต์ใช้รูปแบบการเล่นวิดีโอเกมในการเรียน การสอนที่มีต่อการพัฒนาพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัย พบว่า การใช้เทคนิค Gamification สามารถสร้างแรงจูงใจให้นักศึกษามีพฤติกรรม การเข้าห้องเรียนเพิ่มสูงขึ้น การทำควอสเพื่อเก็บไอเท็มต่างๆ สามารถสร้างแรงจูงใจให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน ทั้งในการตอบคำถาม การทดสอบย่อย และการทำกิจกรรมในชั้นเรียนต่างๆ เพิ่มมากขึ้น ในด้านการทำงานกลุ่มโดยการใช้รูปแบบ Guild system โดยการนำนักศึกษาที่มีทักษะต่างๆ กันมาทำงานร่วมกันทำให้ผลงานกลุ่ม มีคุณภาพสูงขึ้นจากเดิม และการให้คะแนนงานกลุ่มโดยพิจารณาจากผลโหวตจากบุคคลภายนอกผ่านการแสดงผลงานทาง Social Network ก็มีส่วนกระตุ้นให้นักศึกษาตั้งใจสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

จันทิมา เจริญผล และจันทวีร คล้ายสังข์ (2559) ศึกษาวิจัยการพัฒนาระบบวิดีโอเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนแบบรอบรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการกำกับตนเองสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินตนเอง ด้านความสามารถในการกำกับตนเอง แบบบันทึกพฤติกรรม การกำกับตนเอง แบบสอบถามความคิดเห็น การเรียนรู้ด้วยระบบวิดีโอเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ ผลการวิจัย พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ปจจัยนำเขา ระบบวิดีโอเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ 2) กระบวนการ เกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนแบบรอบรู้ 3) การควบคุม เป้าหมายและเงื่อนไข 4) ผลป้อนกลับ การประเมินตนเอง 5) ผลลัพธ์ ความสามารถในการกำกับตนเอง โดยเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินตนเอง ระบบวิดีโอเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ดูวิดีโอเก็บ แต้มสะสม 2) สำนวญแหล่งเรียนรู้เก็บเหรียญ 3) ทำแบบฝึกหัดเก็บแต้มสะสม 4) ถามตอบเก็บเหรียญ 5) สะท้อนคิดเก็บเหรียญ และผลการทดลองใช้งาน พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อดิศักดิ์ เมฆสมุทร สุรพล บุญลือ และกิริติ ต้นเสถียร (2560) ศึกษาวิจัยการพัฒนาศาสนาการอ่านคำควบล้ำ โดยใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยี ผสานความจริง ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิคเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า จากการใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ เรื่องคำควบล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบ t-test Dependent ได้ดังนี้ 1) การพัฒนาหนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยี

ผลจากความจริงโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ เรื่องคำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.45, S.D.=0.48$) คุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยี อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=4.53, S.D.=0.08$) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/80.09 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 2) ความสามารถในการอ่านออกเสียงคำควบกล้ำของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.05 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก 3) ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีผลจากความจริง โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ เรื่องคำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีผลจากความจริงโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ คำควบกล้ำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.78, S.D.=0.17$)

พิสิฐ ตั้งพรประเสริฐ (2560) ศึกษาวิจัยสุนทรียะและการออกแบบเกมมิฟิเคชันสำหรับการส่งเสริมการท่องเที่ยวรอบ เกาะกรุงรัตนโกสินทร์ ผลการวิจัย พบว่า จากการใช้กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยเชิงคุณภาพ โดย ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน และการวิจัยเชิงปริมาณใช้เก็บกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาความพึงพอใจโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาแบบสถิติเชิงพรรณนา ดังนี้ 1) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นไปตามกลไกการออกแบบเกมตามทฤษฎีของ ยู-ไก ชู (Yu-kai Chou) 2) ผลการสำรวจความพึงพอใจด้านสุนทรียศาสตร์ นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจในการวัดผลความงามแบบจิตวิสัย ในเรื่องการแต่งกายมากที่สุดและการวัดผลความงามในแบบวัตถุวิสัย นักท่องเที่ยวให้ความพึงพอใจในวัดพระศรีรัตนศาสดารามสูงสุด สำหรับเกมนักท่องเที่ยวเกิดความพึงพอใจในตัวเกมในระดับดี

รัตตมา รัตนวงศา (2559) ศึกษาวิจัยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมแบบเกมมิฟิเคชันโดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ร่วมกับเครื่องมือทางทักษะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทางทักษะและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับปริญญาบัณฑิตสำหรับนิสิตนักศึกษา ผลการวิจัย พบว่า จากการใช้กลุ่มตัวอย่างในการพัฒนารูปแบบ คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 28 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 14 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านความรู้ทางทักษะ จำนวน 8 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 6 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จำนวน 68 คน รูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้น มี 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมการเรียนแบบเกมมิฟิเคชัน 2) เครื่องมือทางทักษะ 3) แหล่งสารสนเทศ 4) ผู้สอน 5) ผู้เรียน 6) ชุดกิจกรรม 7) การติดต่อสื่อสาร และ 8) การประเมินผล โดยมี 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ให้ความรู้ 2) กำหนดเป้าหมายที่ท้าทาย 3) จุดประกายความคิด 4) รวบรวมข้อมูล 5) ออกแบบเค้าโครง 6) พัฒนาผลงาน 7) นำเสนอผลงาน และ 8) ประเมินผล โดยเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินรูปแบบ เว็บการเรียนในสภาพแวดล้อมแบบเกมมิฟิเคชัน แผนการจัดการ

เรียนรู้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดการรู้ทางทักษะ เกณฑ์ประเมินการรู้ทางทักษะของผู้เรียนแบบรูปรีคแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนด้วยรูปแบบฯ โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลการทดลองใช้รูปแบบฯ พบว่า คะแนนเฉลี่ยการรู้ทางทักษะและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับการรู้ทางทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์.48 มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง

กุลชัย กุลตวนิช รัตตมา รัตนวงศา (2559) ศึกษาวิจัยการเปรียบเทียบความคิดเห็นและทัศนคติต่อแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัย พบว่าจากการใช้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในมหาวิทยาลัยของรัฐและในกำกับของรัฐ จำนวน 200 คน โดยเลือกด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นกลุ่มสาขาวิชา ได้แก่ 1) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์ 2) กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ 3) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 4) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยการ กำหนดโควต้ากลุ่มละ 50 คน และใช้วิธีเลือกตัวอย่างตามความสะดวก เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย และ ONE-WAY ANOVA โดยได้ผลดังนี้ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในมหาวิทยาลัยของรัฐและในกำกับของรัฐที่มีกลุ่มสาขาวิชาแตกต่างกันมีทัศนคติต่อการเรียนแบบเกมมิฟิเคชันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ชนัตถ พูนเดช ธนิตา เลิศพรกุลรัตน์ (2559) ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ผลการวิจัย พบว่า จากการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้สามารถช่วยเพิ่มความผูกพันแก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ที่ได้รับความนิยมและประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากในภาคธุรกิจและวงการการศึกษาได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อนำเอาแนวคิดนี้มาช่วยยกระดับคุณภาพของผู้เรียนเช่นกันสามารถสร้างแรงจูงใจและความผูกพันในการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้น เพื่อที่จะสร้างความเข้าใจถึงหลักการและแนวคิดดังกล่าว รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ จึงได้นำเสนอถึงวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องของพร้อมทั้งตัวอย่างกรณีศึกษาที่มีการนำเอาแนวคิดนี้ไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา

สุทธิกร กรมทอง (2559) ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนโดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 โรงเรียนวชิรวิทย์ ผลการศึกษา พบว่า จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพนำมาวิเคราะห์ ดีความ สรุป รายงานผลในรูปแบบวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณนำมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการสรุปจะประกอบด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นกระตุ้นความสนใจ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นปฏิบัติการงาน ขั้นเชื่อมโยงความรู้ และขั้นสรุป ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกสนาน มีความสุข

กับการเรียน ได้ลงมือปฏิบัติจริงส่งผลให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากขึ้น นักเรียนมีระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมากในวงจรปฏิบัติที่ 1,2 และมากสุดในวงจรปฏิบัติที่ 3 ตามลำดับ อีกทั้งนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด

อรรษาวิ เจ๊ะสะแม นันทวัน นาคอร่าม และสำราญ ผลดี (ม.ป.ป.) ศึกษาวิจัยการพัฒนาระบบแบบจำลองสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้รูปแบบเกมมิฟิเคชัน กรณีศึกษา เกมปุณาวาสท่องเที่ยวพาเพลิน ผลการวิจัย พบว่า จากการใช้กลุ่มตัวอย่างในการประเมินต้นแบบเกมเป็นแบบเจาะจง ได้แก่ คณาจารย์สาขาวิชาการจัดการท่องเที่ยว สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธนบุรีและตัวแทนชุมชน จำนวน 20 คน และเครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย 1) ต้นแบบเกม “ปุณาวาส ท่องเที่ยวพาเพลิน” 2) แบบประเมินความพึงพอใจต้นแบบเกมจำลองสถานที่ท่องเที่ยว โดยสถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ความพึงพอใจต้นแบบเกมจำลองสถานที่ท่องเที่ยว “ปุณาวาส ท่องเที่ยวพาเพลิน” โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.43 จาก 5 ระดับ อยู่ในระดับดีมาก แบ่งเป็นด้านความสวยงามของรูปแบบเกมและการแสดงผลมีค่าเฉลี่ย 4.36 จาก 5 ระดับ ด้านประสิทธิภาพการเรียนรู้แหล่งท่องเที่ยวผ่านต้นแบบเกมมีค่าเฉลี่ย 4.59 จาก 5 ระดับและด้านประสิทธิภาพการใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างเกมส่งเสริมการท่องเที่ยวมีค่าเฉลี่ย 4.35 จาก 5 ระดับจึงทำให้มีความเหมาะสมสามารถนำมาพัฒนาเกมสำหรับเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชนปุณาวาสซึ่งเป็นชุมชนในพื้นที่การให้บริการวิชาการของมหาวิทยาลัยธนบุรีต่อไป

พิโรตม ไหลตระกูล (2557) ศึกษาการสื่อสารการตลาดโดยอาศัยกระบวนการเกม ผลการศึกษา พบว่า จากการวิจัยเชิงสำรวจโดยการให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถาม คือ ผู้ที่เคยบริโภคสินค้าและใช้งานแอปพลิเคชัน NIKE+ ของตราสินค้าไนกี้และผู้ที่เคยบริโภคและใช้งาน My Starbucks Reward ของตราสินค้าสตาร์บัคส์ตราสินค้าละ 200 คน ทั้งหมด 400 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับการเปิดรับข่าวสารต่อตราสินค้าที่มีการสื่อสารโดยอาศัยหลักกระบวนการเกมอยู่ในระดับปานกลางสำหรับตราสินค้าไนกี้ และในระดับค่อนข้างมากสำหรับตราสินค้าสตาร์บัคส์ มีระดับความผูกพันค่อนข้างมากในด้านของความเชื่อมั่นและไว้วางใจในตราสินค้า ความทุ่มเทและใส่ใจในตราสินค้า และการมีส่วนร่วมในกิจกรรม ในส่วนของความภักดีนั้น กลุ่มตัวอย่างตราสินค้าไนกี้มีความภักดีระดับปานกลางในส่วนของพฤติกรรม และระดับสูงในส่วนของทัศนคติ ส่วนกลุ่มตัวอย่างตราสินค้าสตาร์บัคส์มีความภักดีระดับสูงทั้งส่วนของพฤติกรรมและทัศนคติ

นายศุภกร ธีรมงคลจิต. (2558). ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษา พบว่า จากการวิเคราะห์และเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันของนักเรียนกลุ่มทดลอง

และกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม รวม 66 คน เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดแรงจูงใจในการเรียน แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันและแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แบบ พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เจริญศักดิ์ รัตนวราห์ และวศิน ชูประยูร (2559) ศึกษาตัวแบบการตัดสินใจใช้โมบายแอปพลิเคชันทางธุรกิจของผู้บริโภคในกรุงเทพฯ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้โมบายแอปพลิเคชันที่สนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจ คือปัจจัยด้านหน้าที่การทำงาน ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือ ปัจจัยด้านความสามารถในการใช้งาน ปัจจัยด้านการบำรุงรักษา และปัจจัยด้านความสามารถในการใช้ระบบอื่น ๆ ทั้งนี้ปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดคือ ความสามารถในการใช้งาน (usability) รองลงมาคือความน่าเชื่อถือ

สกุล ภาณุตานนท์ (2558) ศึกษาการนิยามมาตรฐานวัดคุณภาพด้านการใช้งานของเกมมือถือด้วยคุณลักษณะประจำซอฟต์แวร์ พบว่า มาตรฐานวัดคุณภาพด้านการใช้งานของเกมมือถือที่แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับคุณลักษณะย่อยของคุณภาพด้านการใช้งานจำนวน 5 มาตรฐานวัดระดับคุณลักษณะย่อยของคุณภาพตามการใช้งานของเกมมือถือจำนวน 11 มาตรฐานวัด และระดับองค์ประกอบของคุณลักษณะของคุณภาพด้านการใช้งานจำนวน 87 มาตรฐานวัด การประยุกต์ใช้มาตรฐานที่นำเสนอจะช่วยสนับสนุนให้ผู้พัฒนาทราบถึงคุณภาพของต้นแบบเกมในขั้นตอนการออกแบบก่อนที่จะได้นำไปพัฒนา

จิรัฐา ภูบุญอบ และอรนุช ศรีสะอาด. (2558) พัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พบว่า ใช้วิธีการหาประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ด้วยเทคนิค Black-Box และ White -Box ซึ่งศึกษา 2 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ด้านการทำงานของระบบ (Function Test) และด้านการใช้งานระบบ (Usability test)

พรพรรณ ศรีเกษม (2560) ศึกษาการเปิดรับแอปพลิเคชันสื่อสารการตลาด แนวคิดกระบวนการเกมในเขตกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา แอปพลิเคชัน 7-11 Thailand. พบว่า แอปพลิเคชันสื่อสารการตลาดผ่านแนวคิดกระบวนการเกมกระตุ้นให้เกิดการตัดสินใจซื้อทำให้เกิดความผูกพันและความภักดีในตราสินค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 แอปพลิเคชันทำให้ผู้บริโภคเกิดการรับรู้ได้ในตราสินค้าใหม่และไม่สามารถทำให้เกิดการรับรู้ในตราสินค้าเก่า สามารถกระตุ้นให้เกิดการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการได้ง่ายและยินดีที่จะจ่ายสินค้า ทั้งนี้เงื่อนไข การทำ

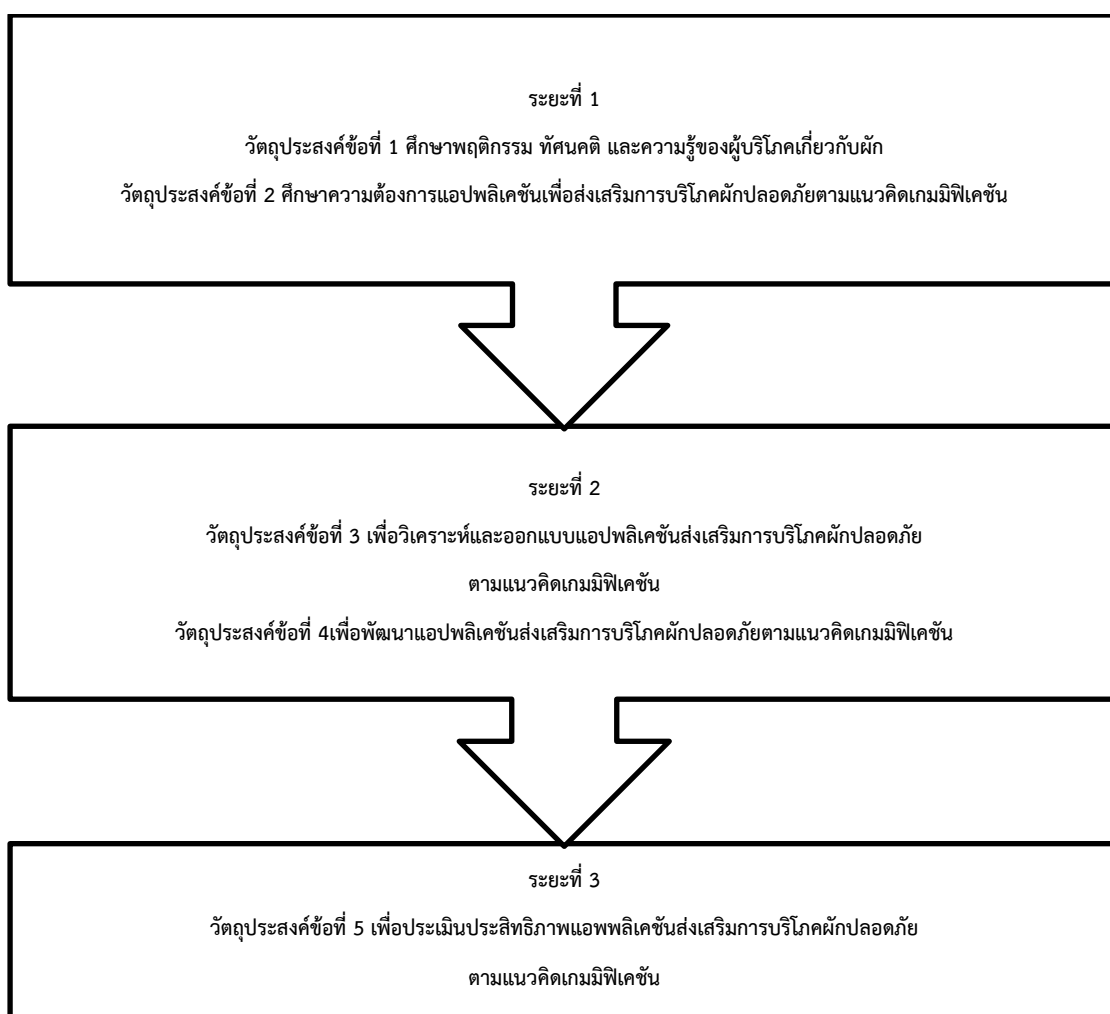
กิจกรรมและของรางวัลที่จะนำมาใช้เป็นสิ่งจูงใจต้องเหมาะสมกับความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคด้วย นอกจากนี้แอปพลิเคชันสื่อสารการตลาดแนวคิดกระบวนการเกมสามารถเชื่อมความสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคเกิดความผูกพันและความภักดีในตราสินค้าได้

ธีรวิจน์ โรจนสุวรรณ และคณะ (2562). การประยุกต์หลักเกมมิฟิเคชันกับแอปพลิเคชันแผนที่นำทางสำหรับการเยี่ยมชมอาคารในมหาวิทยาลัย พบว่า แอปพลิเคชันต้นแบบได้รับค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม 4.15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 ได้รับค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในด้านเกมมิฟิเคชันหลังการทดลองใช้งานเท่ากับ 4.31 รวมถึงผลสำรวจพบว่า หลักเกมมิฟิเคชันมีผลต่อการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันถึง 86.67% ทำให้สรุปได้ว่าหลักเกมมิฟิเคชันสามารถเพิ่มความพึงพอใจให้กับผู้ใช้แอปพลิเคชัน และสามารถดึงดูดให้ผู้คนมาใช้แอปพลิเคชันได้จริง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เป็นงานวิจัยเพื่อการพัฒนา ดังนั้นจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาตั้งแต่การศึกษาพฤติกรรม การศึกษาความต้องการ การวิเคราะห์ออกแบบ พัฒนา จนกระทั่งถึงการประเมินผลของการพัฒนานั้น ซึ่งสรุปความสัมพันธ์ความวัตถุประสงค์ที่เชื่อมโยงกันดังภาพที่ 3-1 ด้านล่างนี้



ภาพที่ 3-1 แสดงความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์งานวิจัยทั้ง 5 ข้อ

จากภาพที่ 3-1 ที่แสดงความพันธ์ของวัตถุประสงค์ของงานวิจัยทั้ง 5 ข้อ กล่าวคือ วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และข้อที่ 2 เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญเพราะจะมาเป็นข้อมูลหลักที่จะต้องพัฒนาแอปพลิเคชันให้มีความสามารถดังที่สำรวจมาจากข้อที่ 1 และ 2 ทั้งนี้ก่อนที่จะไปพัฒนาต้อง

ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบก่อนจึงจะทำแบบร่างของการออกแบบนี้ไปใช้พัฒนาออกมาเป็นแอปพลิเคชัน และนำแอปพลิเคชันนี้ไปประเมินหาประสิทธิภาพต่อไป ทั้งนี้ในบทนี้นำเสนอวิธีการวิจัย ซึ่งจะนำเสนอตามวัตถุประสงค์เป็นหลัก ซึ่งสามารถแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ทั้งนี้สามารถสรุปวิธีการศึกษาในแต่ละระยะได้ดังนี้

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1 มีเป้าหมายเพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาพฤติกรรมทัศนคติ และความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับผักปลอดภัย และ วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

3.1.1 ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ

3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ผู้สนใจเกี่ยวกับผักปลอดภัย ซึ่งไม่ทราบขนาดประชากร จึงกำหนดขนาดตัวอย่างจึงกำหนดขนาดตัวอย่างที่ศึกษาจากสูตร คอแคนท์

$$\text{สูตร } n = \frac{Z^2 p q}{e^2}$$

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่าง

p = สัดส่วนประชากรที่สนใจศึกษา

q = $1 - p$ (สัดส่วนของประชากรที่ไม่สนใจศึกษา)

ทั้งนี้กำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นที่ 95% และระดับค่าความคลาดเคลื่อน 5% ดังนั้น $z = 1.96$ และ $e = 0.05$

จึงนำค่าคงที่ทั้ง z และ e ไปแทนค่าในสูตรข้างต้นเพื่อคำนวณหาขนาดตัวอย่างได้ดังนี้

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(1 - 0.5)}{(0.05)^2}$$

$$N = 385$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างของผู้ที่สนใจเกี่ยวกับผักปลอดภัยคำนวณได้ ได้เท่ากับ 385 คน ส่วนวิธีการสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบสะดวก

3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 พฤติกรรม ทัศนคติ และความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับผักปลอดภัย

ตอนที่ 3 ความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งในส่วนนี้กำหนดลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้คะแนนตั้งแต่ 5 จนถึง 1 ตามลำดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความต้องการฟังก์ชันนั้นในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความต้องการฟังก์ชันนั้นในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความต้องการฟังก์ชันนั้นในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความต้องการฟังก์ชันนั้นในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความต้องการฟังก์ชันนั้นในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแบ่งช่วงระดับคะแนนด้วยวิธีการหาความกว้างของอันตรภาคชั้นดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2542)

อันตรภาคชั้น	พิสัย จำนวนชั้น	คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด จำนวนชั้น	$\frac{5 - 1}{5}$
--------------	--------------------	--	-------------------

จากการคำนวณอันตรภาคชั้นข้างต้น ได้ผลลัพธ์ที่กำหนดขนาดระยะช่วงของแต่ละอันตรภาคชั้น คือ 0.8 ซึ่งสามารถแสดงเกณฑ์คะแนนได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00	หมายความว่า	มีความต้องการมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20	หมายความว่า	มีความต้องการมาก
ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40	หมายความว่า	มีความต้องการปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60	หมายความว่า	มีความต้องการน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80	หมายความว่า	มีความต้องการน้อยที่สุด

แบบสอบถามนี้ได้นำไปตรวจสอบความเชื่อมั่นโดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มประชากรที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบว่า คำถามสามารถสื่อความหมายตรงตามความต้องการตลอดจนมีความเหมาะสมหรือไม่ มีความยากง่ายเพียงใด จำนวน 30 ชุด จากนั้นจึงนำมาทดสอบความเชื่อมั่น โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ที่ดีควรมีค่ามากกว่า 0.7 ถือว่าเชื่อถือได้ (ไพศาล วรคำ, 2559) โดยผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา พบว่าค่าอยู่ระหว่าง 0.75 - 0.95 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.7 จึงถือได้ว่าแบบสอบถามเพื่อการวิจัย มีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูงสามารถใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้ ดัง

ตารางที่ 3-1 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

ตัวแปร	จำนวนข้อ	ค่าความเชื่อมั่นของ แบบสอบถาม
ตอนที่ 2 พฤติกรรม ทักษะ และความรู้เกี่ยวกับผัก ปลอดภัย		
- ทักษะเกี่ยวกับการบริโภคผักปลอดภัย	9	0.78
- ความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัย	8	0.75
ตอนที่ 3 ความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการ บริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน	9	0.95

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีเก็บข้อมูลออนไลน์โดยนำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นจัดทำเป็นฉบับออนไลน์ทั้งนี้ใช้บริการของ google form เพื่อสร้างเป็นแบบสอบถามออนไลน์ ทั้งนี้ใช้เวลาเก็บในช่วงเดือน มกราคม พ.ศ. 2562 เมื่อรวบรวมแบบสอบถามได้ครบตามจำนวนที่ต้องการแล้ว จึงทำการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลและทั้งคัดข้อมูลที่สมบูรณ์ออกไป

3.1.4 การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนาใช้บรรยายคุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่ออธิบายข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และสถิติสำหรับวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

3.2 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

สำหรับในระยะนี้ต้องศึกษาทั้ง 2 วัตถุประสงค์ คือข้อที่ 3 และ ข้อที่ 4 ทั้งนี้สำหรับการศึกษาในข้อที่ 3 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน สามารถอธิบายวิธีการศึกษาได้ดังนี้

3.2.1 ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยนำองค์ประกอบของแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาวิเคราะห์ร่วมกับการบริโภคผักปลอดภัย เพื่อกำหนดเป็นองค์ประกอบของแอปพลิเคชันนี้

3.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เป็นการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบที่ได้สร้างขึ้นมาเหมาะสมหรือไม่อย่างไร ทั้งนี้กำหนดผู้เชี่ยวชาญที่จะประเมินองค์ประกอบจำนวน 5 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเชี่ยวชาญทางด้านสารสนเทศ และมีประสบการณ์ในงานทางด้านพัฒนาระบบสารสนเทศ ได้แก่

1. ผศ.ดร.พรชนิตว์ สีนาราช หลักสูตรสารสนเทศศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี หลักสูตรสารสนเทศศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. ผศ.ดร.กชกร เจตินัย คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

อุบลราชธานี

4. ผศ.ดร.ดร.สุภาพ กัญญาคำ คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

5. ผศ.ดร. จุฑาทิพย์ ไชยกำบัง ภาควิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบประเมินความเหมาะสมที่นำองค์ประกอบแนวคิดเกมมิฟิเคชันและแนวคิดในการประยุกต์การแข่งขันกับการบริโภคผักปลอดภัย โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเป็นลักษณะ เหมาะสม ไม่แน่ใจ และไม่เหมาะสม รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากประเมินนั้น

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ประยุกต์การคำนวณหาค่า IOC มาใช้ กล่าวคือ แทนค่า 1 0 -1 .แต่ละข้อ กล่าวคือ หากเห็นด้วย แทนค่าด้วย 1 หากไม่มั่นใจ แทนค่าด้วย จ และหากไม่เห็นด้วยแทนค่าด้วย -1 จากนั้นคำนวณค่าเฉลี่ยแต่ละและหาค่าเฉลี่ยของแต่ละข้อ ทั้งนี้กำหนดเกณฑ์ความเหมาะสมต้องมีค่ามากกว่า 0.70 จึงจะสามารถนำประเมินว่าเหมาะสม

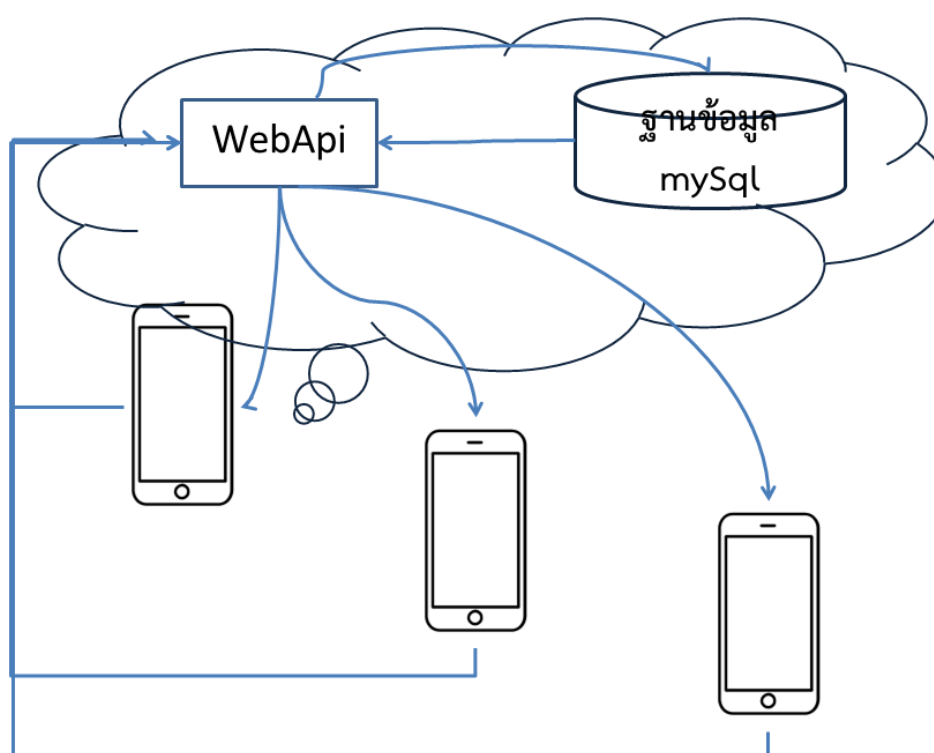
ตารางที่ 3-2 แสดงระดับคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและค่า IOC ในแต่ละองค์ประกอบ

ข้อ	รายละเอียด	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
		1	2	3	4	5	
1	ด้านกลไกแต้มสะสม (Points)	1	1	1	1	1	1
2	ด้านกลไกระดับชั้น (level)	1	1	1	1	1	1
3	ด้านกลไกภารกิจ (Challenge)	1	0	1	1	1	0.8
4	ด้านกลไกกระดานผู้นำ (Leaderboard)	1	1	1	1	1	1
5	ด้านกลไกสินค้าเสมือน (Virtual Goods)	1	1	1	0	1	0.8

จากตารางที่ 3-2 พบว่า แต่ละองค์ประกอบมีค่า IOC มากกว่า 0.7 ในทุกข้อ จึงสามารถนำแนวคิดต่าง ๆ ที่อยู่ในแต่ละองค์ประกอบไปใช้ในการออกแบบฟังก์ชันแอปพลิเคชันต่อไป

สำหรับข้อที่ 4 เพื่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน สามารถอธิบายวิธีการศึกษาได้ดังนี้

3.2.5 ใช้วิธีวิจัยเชิงพัฒนา โดยประยุกต์ใช้ตัวแบบ Rapid Application Development (RAD) เป็นวิธีในการพัฒนาทางซอฟต์แวร์ที่เน้นการพัฒนาแบบรวดเร็ว โดยใช้เครื่องมือสนับสนุน (CASE Tools) ใช้ระยะเวลาสั้น มุ่งเน้นการลด ต้นทุน ทีมเล็ก โดยวิธีนี้แบ่งการทำงานเป็นโมดูลหรือฟังก์ชัน โดยแต่ละโมดูลต้องดำเนินการตั้งแต่วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และทดสอบ ในทุก ๆ โมดูล เมื่อเสร็จสิ้นสมบูรณ์ในแต่ละโมดูลจึงทำมาบูรณาการหรือประกอบกันให้เป็นระบบที่สมบูรณ์ต่อไป ซึ่งต้องดำเนินการทดสอบทั้งระบบอีกครั้งจึงจะเป็นระบบที่สมบูรณ์ต่อไป



ภาพที่ 3-2 แสดงสถาปัตยกรรมการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา เนื่องจากในระยะนี้ผลลัพธ์ที่ได้เป็นแอปพลิเคชัน ดังนั้น เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วน Front End คือ ใช้บริการ Thunakble เป็นเครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่สร้างหน้าโต้ตอบกับผู้ใช้ (user interface) 2) ส่วน Back End พัฒนาการให้บริการในรูปแบบ Api โดยใช้ภาษา php ร่วมกับจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูล mysql เป็นต้น

3.3 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 มีเป้าหมายเพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ข้อที่ 5 ประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

3.3.1 ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ

3.3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ร้านค้าและลูกค้าในตลาดสีเขียว จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 30 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม และแอปพลิเคชัน ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ทั้งนี้แบบสอบถามที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลนี้ผ่านกลไกการตรวจสอบที่ยังตรงเชิงเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและประเด็นหลักของเนื้อหาหรือเรียกว่า การหาค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. ดร.นุจรินทร์ ปทุมพงษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
2. ดร.กัลยาณี ทองเยี่ยม นาค อาจารย์ประจำสาขาระบบสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
3. ผศ.วิจนา ขาวฟ้า อาจารย์บริหารหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้ดีขึ้นต่อไป จากการคำนวณค่า IOC ของข้อคำถามในแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 22 ข้อ พบว่า ค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1.00 กล่าวคือทุกข้อสามารถนำไปใช้เป็นข้อคำถามได้ แต่ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ปรับแก้ไขในส่วนของการใช้คำให้กระชับ เข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น และแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งในส่วนนี้กำหนดลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตรฐานประมาณ

ค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้คะแนน ตั้งแต่ 5 จนถึง 1 ตามลำดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5 หมายถึง มีประสิทธิภาพพระดับในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับมาก

3 หมายถึง มีประสิทธิภาพพระดับในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีประสิทธิภาพพระดับในระดับน้อย

1 หมายถึง มีประสิทธิภาพพระดับในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแบ่งช่วงระดับคะแนนด้วยวิธีการหาความกว้างของอันตรภาคชั้นดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2542)

$$\text{อันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5 - 1}{5}$$

จากการคำนวณอันตรภาคชั้นข้างต้น ได้ผลลัพธ์ที่กำหนดขนาดระยะช่วงของแต่ละอันตรภาคชั้น คือ 0.8 ซึ่งสามารถแสดงเกณฑ์คะแนนได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายความว่า มีประสิทธิภาพพระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายความว่า มีประสิทธิภาพพระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายความว่า มีประสิทธิภาพพระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายความว่า มีประสิทธิภาพพระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายความว่า มีประสิทธิภาพพระดับน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีเก็บข้อมูลให้ผู้ทดลองใช้แอปพลิเคชันและประเมินประสิทธิภาพในแบบสอบถามที่กำหนดให้

3.3.4 การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนาใช้บรรยายคุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่ออธิบายข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และสถิติสำหรับวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เป็นงานวิจัยเพื่อการพัฒนา ดังนั้นจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาตั้งแต่การศึกษาพฤติกรรม การศึกษาความต้องการ การวิเคราะห์ออกแบบ พัฒนา จนกระทั่งถึงการประเมินผลของการพัฒนานั้น ซึ่งวิเคราะห์ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการศึกษาพฤติกรรม ทักษะ และความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับผักปลอดภัย

ตารางที่ 4-1 การแสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน(คน)	คิดเป็นร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	94	26.6
หญิง	259	73.4
รวม	353	100.0
2. อายุ		
ต่ำกว่า 21 ปี	33	9.3
21-40 ปี	167	47.3
41-60 ปี	147	41.6
61 ปี ขึ้นไป	6	1.7
รวม	353	100.0
3. สถานภาพ		
โสด	194	55
สมรส	144	40.8
หย่าร้าง/แยกกันอยู่	15	4.2
รวม	353	100.0
4. ระดับการศึกษา		
มัธยมศึกษาตอนต้น	11	3.1
ต่ำกว่าปริญญาตรี (ม.6,ปวช,ปวส)	56	15.9
ปริญญาตรี	183	51.8
สูงกว่าปริญญาตรี	103	29.2
รวม	353	100.0

ตารางที่ 4-1 การแสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

5. รายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน		
ต่ำกว่า 15,000	85	24.1
15,000 - 20,000	58	16.4
20,001 - 25,000	28	7.9
25,001 - 30,000	36	10.2
30,001- 35,000	33	9.4
มากกว่า 35,000 ขึ้นไป	113	32.0
รวม	353	100.0

จากตารางที่ 4-1 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามสรุปได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีทั้งหมด 353 คน พบว่า เพศ ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 26.6 และเพศหญิง จำนวน 259 คิดเป็นร้อยละ 73.4

อายุ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุ 21-40 ปี จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 47.3 รองลงมา คือ ผู้ที่มีอายุ 41-60 ปี, ต่ำกว่า 21 ปี และ 61 ปี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 41.6 , 9.3 และ 1.7 ตามลำดับ

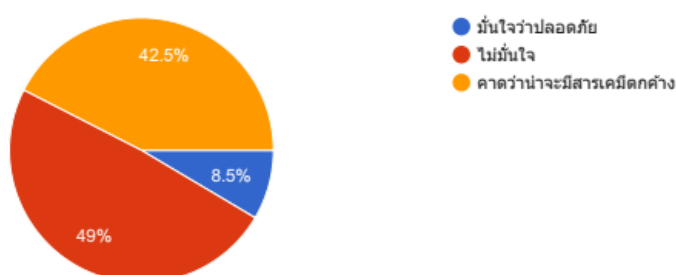
สถานภาพ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด จำนวน 194 คน คิดเป็นร้อยละ 55 รองลงมาคือ สมรส และหย่าร้าง/แยกกันอยู่ โดยมีจำนวน 144 และ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 40.8 และ 4.2 ตามลำดับ

ระดับการศึกษา ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 51.8 รองลงมาคือ สูงกว่าปริญญาตรี ต่ำกว่าปริญญาตรี (ม.6,ปวช,ปวส) และมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีจำนวน 103 , 56 และ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 29.2 , 15.9 และ 3.1 ตามลำดับ

รายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ย มากกว่า 35,000 บาท ขึ้นไปจำนวน 113 คน คิดเป็นร้อยละ 32.0 รองลงมาคือ ต่ำกว่า 15,000 บาท, 15,000 - 20,000 บาท, 25,001 - 30,000 บาท, 30,001- 35,000 บาท, และ 20,001 - 25,000 บาท โดยมีจำนวน 85, 58, 36, 33 และ 28 คน คิดเป็นร้อยละ 24.1, 16.4, 10.2, 9.4 และ 7.9 ตามลำดับ

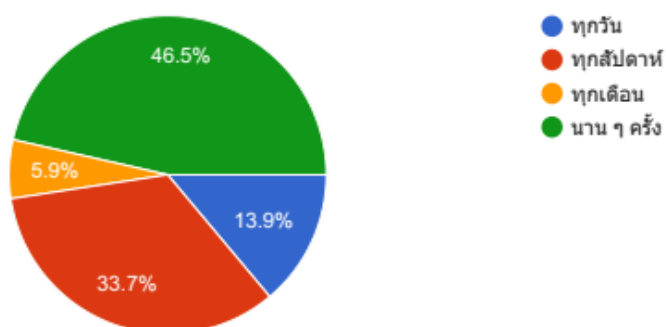
จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงอยู่ในช่วงวัยทำงานที่มีจบการศึกษาระดับปริญญาตรี และมีรายได้เฉลี่ยมากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน

ทั้งนี้ในส่วนของพฤติกรรมการบริโภคผักปลอดภัยนั้น สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยของผักที่บริโภคอยู่เป็นประจำ ความสม่ำเสมอในการบริโภคผัก แหล่งที่ซื้อผักบริโภค ลักษณะของการบริโภคผักปลอดภัย เป็นต้น ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลจากที่รวบรวมมาและนำเสนอเป็นแผนภูมิต่างภาพที่ 4-1 – 4-6 ซึ่งสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ในส่วนของพฤติกรรมการบริโภคผักปลอดภัยได้ดังนี้



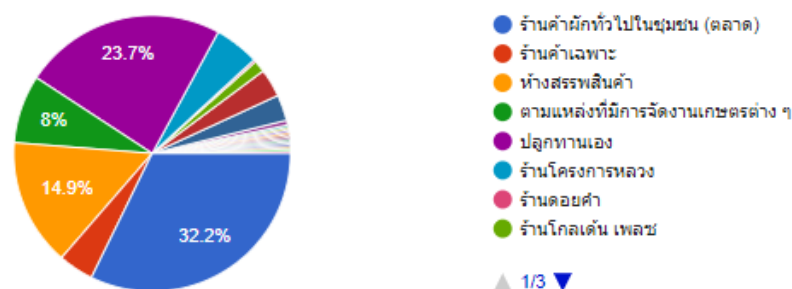
ภาพที่ 4-1 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยของผักที่บริโภค

ภาพที่ 4-1 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยของผักที่บริโภค พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่มั่นใจร้อยละ 49% คาดว่าน่าจะมีสารเคมีตกค้างร้อยละ 42.5 มั่นใจว่าผักปลอดภัยร้อยละ 8.5



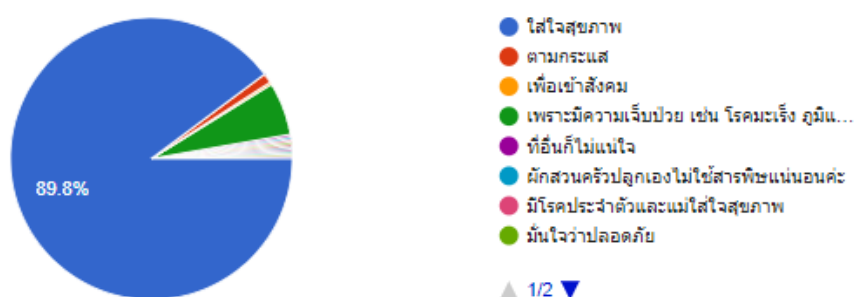
ภาพที่ 4-2 แสดงร้อยละของความสม่ำเสมอของการบริโภคผักปลอดภัยที่ไม่มีสารเคมีตกค้าง

ภาพที่ 4-2 แสดงสัดส่วนความสม่ำเสมอของการบริโภคผักปลอดภัยที่ไม่มีสารเคมีตกค้าง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีพฤติกรรมในการบริโภคผักปลอดภัยไม่บ่อยครั้งนัก กล่าวคือนาน ๆ ครั้ง กว่าร้อยละ 46.5 ถึงอย่างไรก็ตามมีผู้ตอบแบบสอบถามที่บริโภคผักที่ไม่มีสารเคมีตกค้างทุกวันร้อยละ 13.9



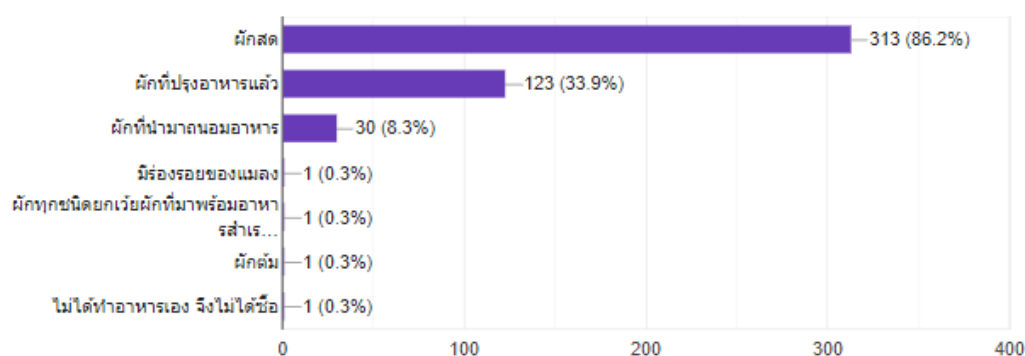
ภาพที่ 4-3 แสดงร้อยละของแหล่งที่ซื้อผักปลอดภัยไม่มีสารเคมีตกค้าง

ภาพที่ 4-3 แสดงร้อยละของแหล่งที่ซื้อผักปลอดภัยไม่มีสารเคมีตกค้าง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จากร้านค้าผักทั่วไปในชุมชนร้อยละ 32.2 รองลงมาคือปลูกทานเองร้อยละ 23.7 และจากห้างสรรพสินค้าร้อยละ 14.9



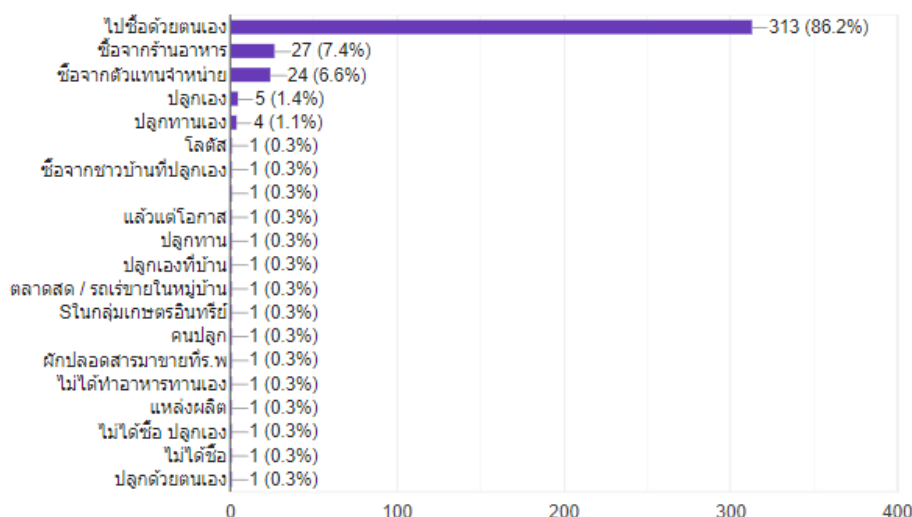
ภาพที่ 4-4 แสดงร้อยละเหตุผลที่เลือกบริโภคผักปลอดภัย

ภาพที่ 4-4 แสดงร้อยละเหตุผลที่เลือกบริโภคผักปลอดภัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใส่ใจสุขภาพกว่าร้อยละ 89.8



ภาพที่ 4-5 แสดงร้อยละลักษณะของผักปลอดภัยบริโภค

ภาพที่ 4-5 แสดงร้อยละลักษณะของผักปลอดภัยบริโภค พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามใหญ่บริโภคผักปลอดภัยที่เป็นผักสดเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาคือ ผักที่ปรุงอาหาร และผักที่นำมาถนอมอาหาร ตามตามลำดับ



ภาพที่ 4-6 แสดงร้อยละวิธีการจัดหาผักปลอดภัย

ภาพที่ 4-6 แสดงร้อยละวิธีการจัดหาผักปลอดภัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไปซื้อด้วยตนเองเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือซื้อจากร้านค้าและซื้อจากตัวแทนจำหน่าย ตามตามลำดับ

ตารางที่ 4-2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทัศนคติของผู้บริโภคเกี่ยวกับผักปลอดภัย

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1. การบริโภคผักปลอดภัยช่วยลดการเจ็บป่วยจากโรคภัยต่าง ๆ	4.53	0.63	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2. การเจ็บป่วยเป็นโรคร้ายต่าง ๆ ส่วนหนึ่งเกิดจากการบริโภคผักที่มีสารเคมีตกค้าง	4.43	0.72	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. ท่านเชื่อมั่นว่า ผักที่ท่านบริโภคทุกวันนี้มีสารเคมีตกค้างยังไม่ปลอดภัย	4.2	0.8	เห็นด้วยมาก
4. ท่านมั่นใจว่าผักที่จำหน่ายในห้างสรรพสินค้าปลอดภัยกว่าผักที่จำหน่ายตามตลาดในชุมชนทั่วไป	3.56	0.95	เห็นด้วยมาก
5. แหล่งจำหน่ายผักปลอดภัยและเชื่อถือได้หาได้ยาก	4.26	0.76	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6. ราคาผักปลอดภัยสูงกว่าราคาผักทั่วไป	4.33	0.85	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
7. ท่านมีวิธีการเลือกซื้อผักให้ปลอดภัย โดยสังเกตจากผักได้	3.83	0.9	เห็นด้วยมาก
8. หากผักที่มีเครื่องหมายรับรอง ท่านจะเลือกซื้อมารับบริโภค	4.28	0.74	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9. หากมีแหล่งจำหน่ายผักปลอดภัยและเชื่อถือได้ ท่านจะไปซื้อผักมารับบริโภคจากแหล่งนั้น ๆ	4.51	0.68	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
รวม	4.21	0.84	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

จากตาราง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคผักปลอดภัยโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.21 ($\bar{x} = 4.21$, S.D.= 0.84) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งคือ การบริโภคผักปลอดภัยช่วยลดการเจ็บป่วยจากโรคร้ายต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยรวมมากที่สุด เท่ากับ 4.53 รองลงมาคือ หากมีแหล่งจำหน่ายผักปลอดภัยและเชื่อถือได้ ท่านจะไปซื้อผักมาบริโภคจากแหล่งนั้น ๆ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.51 และมั่นใจว่าผักที่จำหน่ายในห้างสรรพสินค้าปลอดภัยกว่าผักที่จำหน่ายตามตลาดในชุมชนทั่วไป มีค่าเฉลี่ยรวมต่ำสุดเท่ากับ 3.56

ตารางที่ 4-3 แสดงร้อยละของระดับความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัย

ช่วงคะแนน	จำนวน	ร้อยละ
5.68 - 8	111	30.58
3.34 - 5.67	206	56.75
1-3,33	46	12.67

จากตารางที่ 4-3 แสดงร้อยละความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยเฉลี่ย 4.89 คะแนนจากคะแนนเต็ม 8 คะแนน และเมื่อจำแนกคะแนนเป็น 3 ระดับตามช่วงคะแนน พบว่า ส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 56.75 และมีความรู้ในระดับมากคิดเป็นร้อยละ 30.58 และมีผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้คะแนนน้อยกว่า 3.34 ร้อยละ 12.67

4.2 ผลการศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ตารางที่ 4-4 ผลการศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่รวบรวมแหล่งจำหน่าย/ร้านค้าผักปลอดภัย	4.29	0.76	ต้องการมากที่สุด
2. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่สามารถเลือกซื้อ/สั่งซื้อผักปลอดภัยได้	4.34	0.74	ต้องการมากที่สุด
3. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่ให้ความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยได้	4.43	0.70	ต้องการมากที่สุด
4. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำแนวคิดเกี่ยวกับเกมมาประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมให้เกิดการบริโภคมากขึ้น	4.28	0.77	ต้องการมากที่สุด

ตารางที่ 4-4 ผลการศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตาม
แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (ต่อ)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
5. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกภารกิจ (Challenges) ของเกมมาเป็นเครื่องมือเพื่อส่งเสริมให้เกิดการบริโภคผักปลอดภัย เช่น การกำหนดภารกิจ กำหนดให้ลูกค้าเข้ามามีส่วนร่วมทั้งการแบ่งปัน (share idea) การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคผักปลอดภัยได้ และจะได้คะแนนแต้มตามเงื่อนไข	4.21	0.75	ต้องการมากที่สุด
6. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกแต้มคะแนนสะสม (point) ของเกมมาเป็นเครื่องมือเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย เช่น การเข้าร่วมกิจกรรม การแบ่งปันเรื่องราวดี รวมทั้ง การซื้อผักปลอดภัย จะได้รับแต้มคะแนน	4.20	0.79	ต้องการมาก
7. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกการจัดอันดับ (leader board) ของเกมมาประยุกต์เพื่อให้เกิดการบริโภคผักปลอดภัยมากขึ้น เช่น การจัดอันดับกลุ่มลูกค้าที่มีคะแนนสะสมสูงสุด 5 อันดับแรก มาเป็นเครื่องมือส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย	4.20	0.75	ต้องการมาก
8. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกสินค้าเสมือน (virtual goods) ของเกมมาประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชันเพื่อกระตุ้นให้บริโภคผักปลอดภัยมากขึ้น เช่น การสุ่มแจกของขวัญ ซึ่งสินค้าเหล่านี้สามารถนำมาแลกเปลี่ยนแต้มสะสมแทนได้ หรือเป็นสิทธิพิเศษในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ได้	4.22	0.78	ต้องการมากที่สุด
9. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกระดับ (level) ของเกมมาประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชันเพื่อกระตุ้นให้บริโภคผักปลอดภัยมากขึ้น เช่น แบ่งลูกค้าตามคะแนนที่สะสมได้ เป็นระดับผู้เริ่มต้น ระดับกลางและระดับเชี่ยวชาญ เป็นต้น	4.15	0.79	ต้องการมาก
รวม	4.26	0.77	ต้องการมากที่สุด

จากผลการศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.26$, S.D.= 0.77) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความต้องการในระดับมากที่สุด คือ ต้องการแอปพลิเคชันที่ให้ความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยได้ มีค่าเฉลี่ยรวมมากที่สุด เท่ากับ 4.43 รองลงมาคือ ต้องการแอปพลิเคชันที่สามารถเลือกซื้อ/สั่งซื้อผักปลอดภัยได้ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.34 ส่วนความต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกระดับ (level) ของเกมมาประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชันเพื่อกระตุ้นให้บริโภคผักปลอดภัยมากขึ้น เช่น แบ่งลูกค้าตามคะแนนที่สะสมได้ เป็นระดับผู้เริ่มต้น ระดับกลางและระดับเชี่ยวชาญ เป็นต้น มีค่าเฉลี่ยรวมต่ำสุดเท่ากับ 4.15

4.3 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ในส่วนของการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันนั้น แบ่งการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วนตามขั้นตอน กล่าวคือ 1) ผลการวิเคราะห์แอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และ 2) ผลการออกแบบแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาแต่ละส่วนได้ดังนี้

4.3.1 ผลการวิเคราะห์แอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน จากที่นำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์เพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยนั้น โดยนำผลการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของการวิเคราะห์ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญต่างเห็นว่าการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาช่วยส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยในแต่ละประเด็นเป็นไปได้ มีค่าระดับคะแนนความเหมาะสมเฉลี่ยมากกว่า 0.7 ในทุกข้อ ดังตารางสรุปด้านล่างนี้

4.3.1.1 แด้มสะสม (point) เกิดจากผู้ซื้อสินค้าในตลาด safetyMarket มาจับจ่ายซื้อสินค้าผ่าน safetyMarket ทั้งนี้เจ้าของตลาด safetyMarket จะกำหนดเงื่อนไขการสะสม เช่น ทุกยอดซื้อ 50 บาท เท่ากับแด้มสะสม 1 แด้ม เป็นต้น ซึ่งแด้มสะสมนี้สามารถนำไปแลกซื้อสินค้าพรีเมียมของตลาด safetyMarket ได้ หรือสามารถนำไปใช้เพื่อรับข้อมูลหรือสิทธิพิเศษอื่น ๆ ตามที่ ตลาด safetyMarket ได้ รวมทั้งการเข้าไปอ่านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยก็จะได้รับแด้มสะสมเพิ่มครั้งละ 1 แด้ม เป็นต้น

4.3.1.2 ระดับชั้น (level) เป็นการวิเคราะห์ระดับชั้นของผู้ใช้จากแด้มสะสมที่เก็บมาได้ โดยแปลงเป็นระดับเพื่อแบ่งกลุ่มผู้ซื้อ โดยระดับจะเริ่มต้นจาก 1 และเมื่อสะสมครบครบทุก ๆ 1000 แด้ม ระดับจะเลื่อนขึ้นไปเรื่อย ๆ เช่น แบ่งลูกค้าตามคะแนนที่สะสมได้ เป็นระดับผู้เริ่มต้น ระดับกลาง และระดับเชี่ยวชาญ เป็นต้น

4.3.1.3 ภารกิจ (Challenge) ตลาด safetyMarket กำหนดภารกิจเพื่อสร้างความท้าทายให้กับผู้ใช้ หากเมื่อผู้ใช้ทำได้สำเร็จจะได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ภารกิจทำอาหารจากผักปลอดภัยโดยให้ภาพถ่ายอาหารที่ใช้ผักปลอดภัยมาปรุง จะได้รับแด้มพิเศษ 20 แด้ม หรือเหรียญแสดงความสำเร็จ เป็นต้น

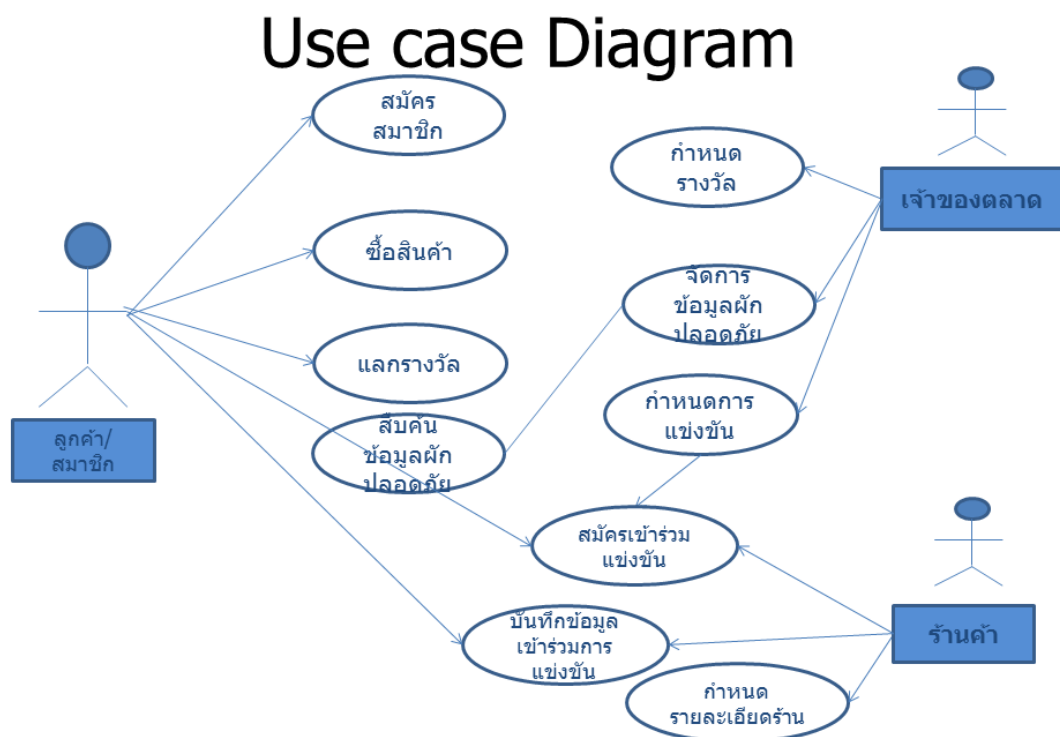
4.3.1.4 กระดานผู้นำ (Leaderboard) เป็นการวิเคราะห์จากทรัพย์สินที่ผู้ใช้มีทั้งแด้มสะสม และระดับชั้น นำมาวิเคราะห์และจัดอันดับว่ามีผู้ใช้ใดบ้างที่เป็นผู้นำในตลาด safetyMarket นี้ ในลักษณะ Top 5

4.3.1.5 สินค้าเสมือน (Virtual Goods) เป็นสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นลักษณะของการตกแต่งไอคอนให้กับผู้ซื้อเน้นความสวยงามและสิทธิพิเศษบางอย่าง เช่น หากมี

ไอคอน เมื่อเข้าร่วมทำภารกิจจะได้คะแนน 2 เท่าจากคนอื่น ซึ่งต้องใช้แต้มสะสมที่มีอยู่แลกซื้อ ได้เฉพาะใน safetyMarket เท่านั้น

4.3.2 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน สำหรับส่วนนี้แบ่งการนำเสนอผลการออกแบบเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) ฟังก์ชันงานของแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน 2) ฐานข้อมูล และ 3) หน้าจอการออกแบบ UI ทั้งนี้สามารถสรุปผลการออกแบบแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

4.3.2.1 ผลการออกแบบฟังก์ชันงานของแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน จากที่นำแนวคิดเกี่ยวกับ Gamification มาวิเคราะห์ร่วมด้วยและผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำมาสู่การออกแบบฟังก์ชันงานของแอปพลิเคชันนี้ ทั้งนี้นำเสนอในรูปแบบ use case diagram ดังภาพด้านล่างนี้



ภาพที่ 4-7 แสดง use case diagram ของแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย

ผลการวิเคราะห์พบว่า แบ่งผู้ใช้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) เจ้าของตลาดที่ขายผักปลอดภัย 2) กลุ่มร้านค้าที่จำหน่ายผักปลอดภัยในตลาดแห่งนี้ และ 3) กลุ่มลูกค้าที่มาจับจ่ายซื้อผักข้างของในตลาดแห่งนี้ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีฟังก์ชันในการทำงานแตกต่างกันไปสามารถสรุปได้ดังนี้

4.3.2.1.1 กลุ่มเจ้าของตลาด เป็นเจ้าของตลาดที่มีตลาดเป็นพื้นที่กลางในกับลูกค้าและร้านค้าเข้ามาใช้บริการ เพื่อจับจ่ายผักปลอดภัย ทั้งนี้แอปพลิเคชันนี้เป็นเครื่องมือส่งเสริมให้เกิดการบริโภคผักปลอดภัย จึงกำหนดกลไกส่งเสริมการบริโภคโดยนำแนวคิด gamification มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน จากการวิเคราะห์จึงได้ออกแบบฟังก์ชันงานสำหรับเจ้าของตลาดเพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยในกับทั้งลูกค้าและร้านค้าในตลาด ดังนี้

- ฟังก์ชันกำหนดรางวัล เป็นฟังก์ชันกำหนดรางวัลต่าง ๆ ที่ลูกค้าสามารถนำแต้มที่เกิดจากการซื้อแลกเปลี่ยนของรางวัล โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด
- ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผักปลอดภัย เป็นฟังก์ชันที่เจ้าของตลาดให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับผักปลอดภัยและผักชนิดต่าง ๆ หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์อื่นๆ ท
- ฟังก์ชันกำหนดการแข่งขัน เป็นฟังก์ชันที่เจ้าของตลาดสร้างกิจกรรมพิเศษหรือภารกิจขึ้นมา เพื่อให้ผู้สนใจที่เป็นสมาชิกในตลาดทั้งประเภทลูกค้าและร้านค้าต่าง ๆ เข้าร่วมภารกิจนี้ ซึ่งเป็นภารกิจที่ส่งเสริมการปลอดภัยผักปลอดภัย เช่น ภารกิจการผักประเภทหลากสี 5 วัน หรือ ภารกิจการบอกริวิสัยผักและผลไม้ให้ปลอดภัยและมีอายุเก็บได้ยาวนานขึ้น กล่าวคือ เป็นภารกิจที่ส่งเสริมให้สมาชิกเข้ามาร่วมทำกิจกรรม และเมื่อทำภารกิจได้สำเร็จจะได้รับแต้มไปตามภารกิจที่เจ้าของตลาดกำหนด

4.3.2.1.2 กลุ่มร้านค้า เป็นฟังก์ชันของร้านค้าที่เข้ามาเปิดร้านค้าในตลาดแห่งนี้ ทั้งนี้แอปพลิเคชันนี้เป็นเครื่องมือส่งเสริมให้เกิดการบริโภคผักปลอดภัย ซึ่งร้านค้าจึงเป็นผู้ที่เข้ามาร่วมกิจกรรมในตลาดแห่งนี้ จากการวิเคราะห์จึงได้ออกแบบฟังก์ชันงานสำหรับร้านค้าเพื่อให้ร้านค้าต่าง ๆ เข้าร่วมกิจกรรม ได้แก่

- ฟังก์ชันสมัครร้านค้า เป็นฟังก์ชันที่ร้านค้าสมัครเข้าร่วมเป็นสมาชิกของตลาดแต่เป็นประเภทร้านค้า ทั้งนี้เพื่อให้ความร่วมมือและร่วมกิจกรรมของตลาดในลักษณะของการส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย
- ฟังก์ชันสมัครเข้าร่วมภารกิจหรือการแข่งขัน เป็นฟังก์ชันที่ร้านค้าต่าง ๆ สนใจเข้าร่วมกิจกรรม/ภารกิจ/การแข่งขันต่าง ๆ ที่ตลาดกำหนดขึ้นเพื่อเป็นการกระตุ้นการบริโภคผักปลอดภัยรวมทั้ง ส่งผลกระทบทำให้ตลาดมีความคึกคักมีกิจกรรมต่าง ๆ ในลูกค้าและร้านค้าเข้าร่วมสนุก โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายและยังได้รับสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ ตามที่เจ้าของตลาดกำหนดไว้อีกด้วย
- ฟังก์ชันการรายงานการเข้าร่วมกิจกรรม เป็นฟังก์ชันที่ร้านค้าที่สมัครเข้าร่วมภารกิจ/การแข่งขัน/กิจกรรมต่าง ๆ ต้องบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการแข่งขันนั้น ๆ เพื่อเก็บเป็นข้อมูลของการเข้าร่วมกิจกรรมและทำภารกิจได้สำเร็จตามที่ตลาดกำหนดไว้หรือไม่

4.3.2.1.3 กลุ่มลูกค้า เป็นกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายหลักของแอปพลิเคชันนี้ เพื่อให้ เกิดการใช้งานและส่งเสริมการบริโภคส่งผลกระทบต่อตลาดสามารถขายสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง โดย กลุ่มลูกค้านี้สามารถเข้ามาบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ในแอปพลิเคชันนี้ จากการวิเคราะห์จึงได้ออกแบบ ฟังก์ชันงานสำหรับร้านค้าเพื่อให้ร้านค้าต่าง ๆ เข้าร่วมกิจกรรม ได้แก่

- ฟังก์ชันการสมัครสมาชิก เป็นฟังก์ชันที่ลูกค้าสมัครเข้าร่วมเป็นลูกค้า ของทางตลาด ซึ่งสามารถสะสมยอดซื้อรวมทั้งรวมกิจกรรมต่าง ๆ ได้
- ฟังก์ชันซื้อสินค้า เป็นฟังก์ชันที่ลูกค้าสามารถสะสมยอดซื้อเข้า ระบบได้ เพื่อคำนวณเป็นแต้มสะสมการซื้อเป็นต้น
- ฟังก์ชันแลกรางวัล เป็นฟังก์ชันที่ลูกค้าสามารถเข้ามาใช้เพื่อแลก รางวัลโดยใช้แต้มที่สะสมนั้น แลกสินค้าหรือบริการต่าง ๆ ที่เจ้าของตลาดกำหนดไว้ตามเงื่อนไข
- ฟังก์ชันสมัครเข้าร่วมแข่งขัน เป็นฟังก์ชันที่ลูกค้าสามารถเข้าร่วม แข่งขันในรายการต่าง ๆ
- ฟังก์ชันบันทึกข้อมูลการเข้าร่วมกิจ เป็นฟังก์ชันที่สืบเนื่องจากที่ สมัครเข้าร่วมกิจกรรมหรือการแข่งขันต่าง ๆ และในกิจกรรมนั้น ๆ ต้องบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมนั้น ๆ
- ฟังก์ชันสืบค้นข้อมูลผักปลอดภัย เป็นฟังก์ชันที่เจ้าของตลาดให้ ความรู้เรื่องราวเกี่ยวกับผักปลอดภัยหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ต่อลูกค้า รวมทั้งอีกแนวคิด หนึ่งเป็นแหล่งความรู้ที่ลูกค้าสามารถสืบค้นข้อมูลได้

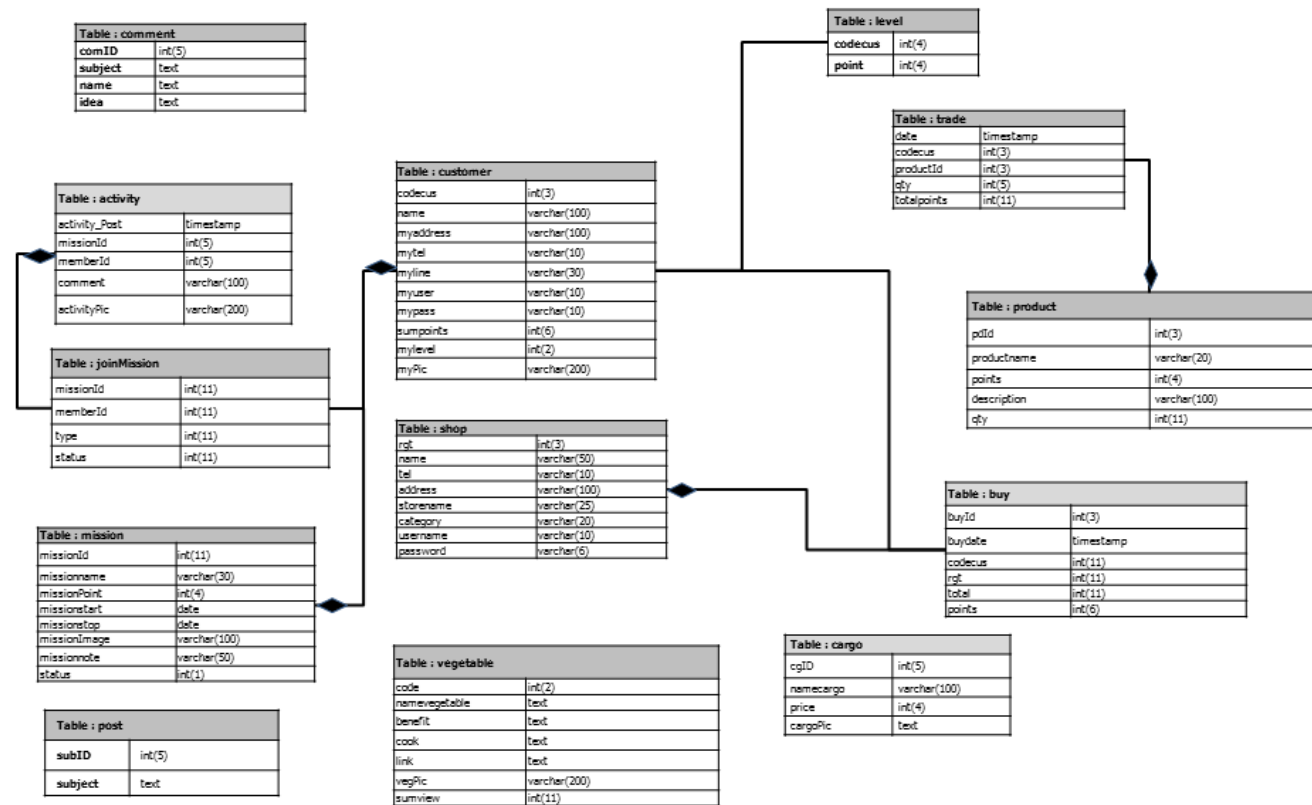
จากการวิเคราะห์แอปพลิเคชันข้างต้นที่แสดงถึงฟังก์ชันงานและบทบาทหน้าที่ของ ผู้ใช้แต่ละกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มผู้ใช้ จาก Use Case Diagram ข้างต้น จะแสดงถึงความสัมพันธ์ของ ฟังก์ชันต่าง ๆ ด้วย กล่าวคือ

- ฟังก์ชันสมัครเข้าร่วมการแข่งขัน เป็นฟังก์ชันที่มีความสัมพันธ์กับ ฟังก์ชันกำหนดการแข่งขัน กล่าวคือ จะต้องเกิดฟังก์ชันการแข่งขันก่อนถึงจะมีรายการแข่งขันที่ให้กับ ทั้งลูกค้าและร้านค้าสามารถสมัครเข้าร่วมการแข่งขันได้ ความสัมพันธ์ของทั้งสองฟังก์ชันนี้เป็นแบบ extend กล่าวคือ ต้องดำเนินการในฟังก์ชันงานกำหนดการแข่งขันก่อนจึงจะสามารถมาใช้งานใน ฟังก์ชันสมัครการแข่งขันได้ จึงถือว่า ฟังก์ชันสมัครเข้าร่วมการแข่งขันเป็นฟังก์ชันที่ขยายต่อมาจาก ฟังก์ชันกำหนดการแข่งขัน
- ฟังก์ชันบันทึกผลการเข้าร่วมการแข่งขัน เป็นฟังก์ชันที่มี ความสัมพันธ์กับฟังก์ชันสมัครเข้าร่วมการแข่งขัน กล่าวคือ จะต้องเกิดการสมัครเข้าร่วมกิจกรรมหรือ ภารกิจต่าง ๆ ก่อนจึงจะสามารถเข้าไปบันทึกการแข่งขันหรือการทำภารกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ของ ทั้งสองฟังก์ชันนี้เป็นแบบ extend กล่าวคือ กลุ่มลูกค้าและร้านค้าที่สนใจต้องสมัครเข้าร่วมกิจกรรม

หรือการแข่งขันนั้น ๆ ก่อน จึงจะสามารถบันทึกผลการเข้าร่วมกิจกรรมได้ จึงถือว่า ฟังก์ชันบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นฟังก์ชันที่ขยายต่อมาจากฟังก์ชันสมัครเข้าร่วมการแข่งขัน

- ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผักปลอดภัย เป็นฟังก์ชันที่มีความสัมพันธ์กับฟังก์ชันสืบค้นข้อมูลผักปลอดภัย กล่าวคือ เจ้าของตลาดจะต้องจัดการข้อมูลผักปลอดภัยที่มีเป้าหมายเพื่อให้ความรู้กับลูกค้าและร้านค้าต่าง ๆ ในตลาด โดยลูกค้าและร้านค้าที่สนใจจะเข้ามาใช้งานผ่านฟังก์ชันสืบค้นข้อมูลผักปลอดภัย เพื่อนำความรู้และเทคนิคต่าง ๆ ไปใช้ประโยชน์ต่อไป เป็นต้นลักษณะเช่นจึงสรุปได้ว่า ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผักปลอดภัยและฟังก์ชันสืบค้นข้อมูลผักปลอดภัยเป็นฟังก์ชันที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะ include กล่าวคือ ฟังก์ชันสืบค้นเป็นฟังก์ชันย่อยของฟังก์ชันจัดการข้อมูลผักปลอดภัย

- ฟังก์ชันกำหนดรางวัล เป็นฟังก์ชันที่มีความสัมพันธ์กับฟังก์ชันแลกของรางวัล กล่าวคือ เจ้าของตลาดต้องกำหนดรางวัลต่าง ๆ รวมทั้งเงื่อนไขในการขอรับแลกรางวัลก่อน ลูกค้าและร้านค้าต่าง ๆ ที่สนใจจะแลกจึงจะสามารถเข้ามาแลกขอรับรางวัลได้ ดังนั้นทั้งสองฟังก์ชันนี้จึงมีความสัมพันธ์กันแบบ extend กล่าวคือ ฟังก์ชันแลกของรางวัลเป็นฟังก์ชันที่ขยายมาจากฟังก์ชันกำหนดรางวัล โดยที่ฟังก์ชันแลกของรางวัลเป็นฟังก์ชันที่ลูกค้าหรือร้านค้าเป็นผู้ใช้งาน ส่วนฟังก์ชันกำหนดของรางวัลเป็นฟังก์ชันที่เจ้าของตลาดเป็นผู้ใช้งาน

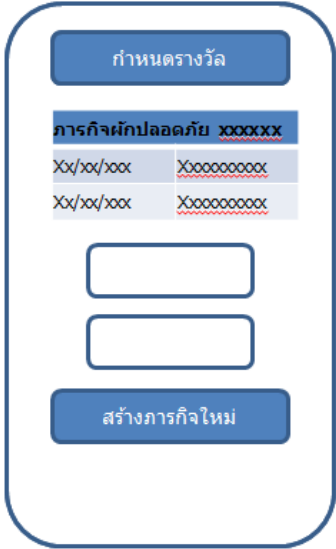


ภาพที่ 4-8 แสดง Class Diagram ของแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

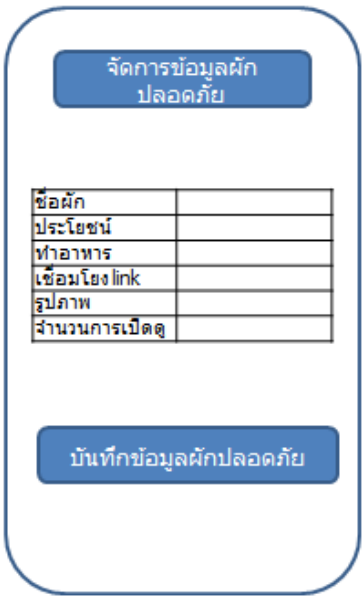
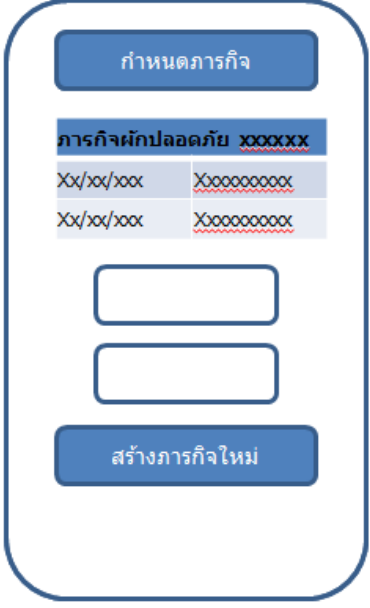
4.3.2.2 ผลการออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งนำเสนอตามกลุ่มผู้ใช้ทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ เจ้าของตลาด กลุ่มร้านค้า และกลุ่มลูกค้า นำเสนอผลการออกแบบแต่ละกลุ่มได้ดังนี้

4.3.2.2.1 ผลการออกแบบหน้าจอสำหรับกลุ่มเจ้าของตลาด เป็นเจ้าของตลาดที่มีตลาดเป็นพื้นที่กลางในกับลูกค้าและร้านค้าเข้ามาใช้บริการ เพื่อจับจ่ายผักปลอดภัย ทั้งนี้แอปพลิเคชันนี้เป็นเครื่องมือส่งเสริมให้เกิดการบริโภคผักปลอดภัย จึงกำหนดกลไกส่งเสริมการบริโภคโดยนำแนวคิด gamification มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน จากการวิเคราะห์จึงได้ออกแบบฟังก์ชันงานสำหรับเจ้าของตลาดเพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยในกับทั้งลูกค้าและร้านค้าในตลาดดังนี้

ตารางที่ 4-5 แสดงผลการออกแบบหน้าจอสำหรับกลุ่มเจ้าของตลาด

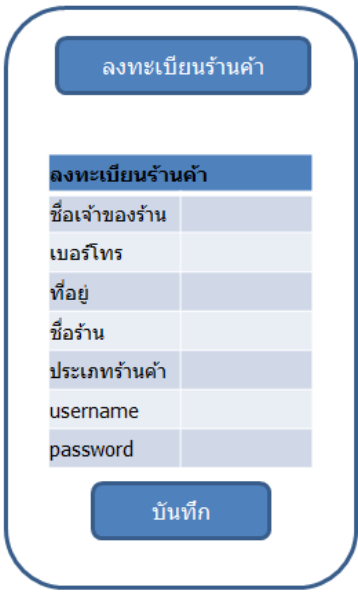
ฟังก์ชันกำหนดรางวัล	คำอธิบาย UI และข้อมูล
	- ฟังก์ชันกำหนดรางวัล เป็นฟังก์ชันกำหนดรางวัลต่าง ๆ ที่ลูกค้าสามารถนำแต้มที่เกิดจากการซื้อมาแลกของรางวัล โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด เจ้าของตลาดจะต้องบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับรางวัลนั้น ๆ เช่น ชื่อรางวัล เงื่อนไขของรางวัลนี้เป็นต้น

ตารางที่ 4-5 แสดงผลการออกแบบหน้าจอสำหรับกลุ่มเจ้าของตลาด (ต่อ)

ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผักปลอดภัย	คำอธิบาย UI และข้อมูล
	- ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผักปลอดภัย เป็นฟังก์ชันที่เจ้าของตลาดให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับผักปลอดภัยและผักชนิดต่าง ๆ หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์อื่นๆ โดยเจ้าของตลาดจะต้องบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผักปลอดภัย ได้แก่ ชื่อผัก ประโยชน์ การทำอาหาร การเชื่อมโยงไปยัง link ภายนอก รูปภาพ เป็นต้น ส่วนข้อมูลการเปิดดูเป็นข้อมูลที่เกิดจากการประมวลผลจากระบบ
	- ฟังก์ชันกำหนดการแข่งขัน เป็นฟังก์ชันที่เจ้าของตลาดสร้างกิจกรรมพิเศษหรือภารกิจขึ้นมา เพื่อให้ผู้สนใจที่เป็นสมาชิกในตลาดทั้งประเภทลูกค้าและร้านค้าต่าง ๆ เข้าร่วมภารกิจนี้ ซึ่งเป็นภารกิจที่ส่งเสริมการปลอดภัยผักปลอดภัย เช่น ภารกิจการผักประเภทหลากสี 5 วัน หรือ ภารกิจการบอกวิธีล้างผักและผลไม้ให้ปลอดภัยและมีอายุเก็บได้ยาวนานขึ้น กล่าวคือ เป็นภารกิจที่ส่งเสริมให้สมาชิกเข้ามาร่วมทำกิจกรรม และเมื่อทำภารกิจได้สำเร็จจะได้รับแต้มไปตามภารกิจที่เจ้าของตลาดกำหนด โดยเจ้าของตลาดต้องบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับภารกิจหรือการแข่งขันที่ต้องการให้ร้านค้าและลูกค้าเข้าร่วมแข่งขัน ได้แก่ ข้อมูลชื่อการแข่งขัน/ภารกิจ ระยะเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุด รายละเอียดของภารกิจ เป็นต้น

4.3.2.2.2 กลุ่มร้านค้า เป็นฟังก์ชันของร้านค้าที่เข้ามาเปิดร้านค้าในตลาดแห่งนี้ ทั้งนี้แอปพลิเคชันนี้เป็นเครื่องมือส่งเสริมให้เกิดการบริโภคผักปลอดภัย ซึ่งร้านค้าจึงเป็นผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมในตลาดแห่งนี้ จากการออกแบบฟังก์ชันงานสำหรับร้านค้าข้างต้นและได้ออกแบบหน้าจอสำหรับกลุ่มร้านค้า ได้ดังนี้

ตารางที่ 4-6 แสดงผลการออกแบบหน้าจอสำหรับกลุ่มร้านค้า

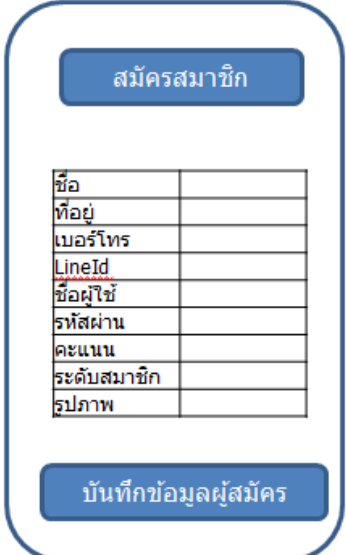
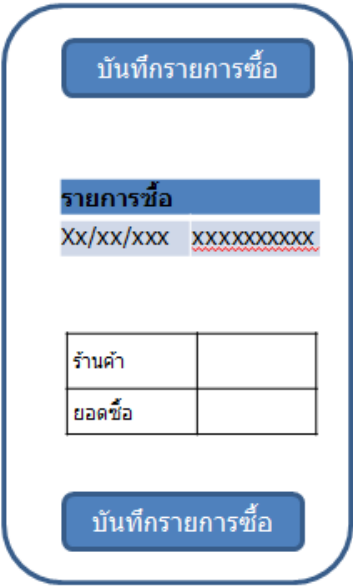
ฟังก์ชันสมัครสมาชิก	คำอธิบาย UI และข้อมูล
	- ฟังก์ชันสมัครร้านค้า เป็นฟังก์ชันที่ร้านค้าสมัครเข้าร่วมเป็นสมาชิกของตลาดแต่เป็นประเภทร้านค้า ทั้งนี้เพื่อให้ความร่วมมือและร่วมกิจกรรมของตลาดในลักษณะของการส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย โดยร้านค้าต้องบันทึกข้อมูลร้านค้าได้แก่ ชื่อเจ้าของร้าน เบอร์โทร ที่อยู่ ชื่อร้าน ประเภทร้านค้า username และ password
ฟังก์ชันสมัครเข้าร่วมแข่งขัน	คำอธิบาย UI และข้อมูล
	- ฟังก์ชันสมัครเข้าร่วมภารกิจหรือการแข่งขัน เป็นฟังก์ชันที่ร้านค้าต่าง ๆ สนใจเข้าร่วมกิจกรรม/ภารกิจ/การแข่งขันต่าง ๆ ที่ตลาดกำหนดขึ้นเพื่อเป็นการกระตุ้นการบริโภคผักปลอดภัยรวมทั้ง ส่งผลกระทบทำให้ตลาดมีความคึกคักมีกิจกรรมต่าง ๆ ในลูกค้าและร้านค้าเข้าร่วมสนุก โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายและยังได้รับสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ ตามที่เจ้าของตลาดกำหนดไว้อีกด้วย

ตารางที่ 4-6 แสดงผลการออกแบบหน้าจอสำหรับกลุ่มร้านค้า (ต่อ)

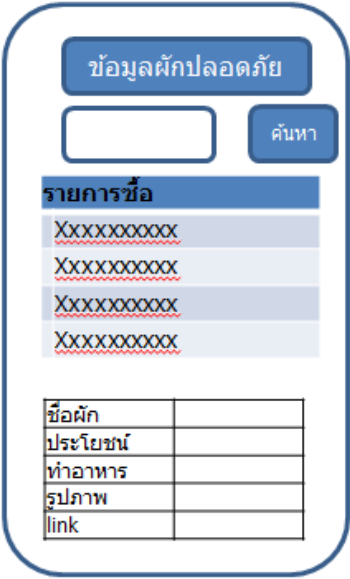
ฟังก์ชันบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรม	คำอธิบาย UI และข้อมูล
	- ฟังก์ชันการรายงานการเข้าร่วมกิจกรรม เป็นฟังก์ชันที่ร้านค้าที่สมัครเข้าร่วมภารกิจ/การแข่งขัน/กิจกรรมต่าง ๆ ต้องบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการแข่งขันนั้น ๆ เพื่อเก็บเป็นข้อมูลของการเข้าร่วมกิจกรรมและทำภารกิจได้สำเร็จตามที่ตลาดกำหนดไว้หรือไม่ โดยร้านค้าต้องเลือกรายการแข่งขันหรือกิจกรรมที่จะบันทึกการเข้าร่วม และป้อนข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าร่วมตามเงื่อนไขของกิจกรรมหรือรายการแข่งขันนั้น ๆ เช่น ระยะเวลา ระยะทาง น้ำหนัก หรือรูปภาพ ตามแต่เงื่อนไขของแต่ละกิจกรรมหรือภารกิจนั้นๆ กำหนดไว้

4.3.2.2.3 กลุ่มลูกค้า เป็นกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายหลักของแอปพลิเคชันนี้ เพื่อให้เกิดการใช้งานและส่งเสริมการบริโภคส่งผลกระทบต่อตลาดสามารถขายสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง โดยกลุ่มลูกค้านี้สามารถเข้ามาบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ในแอปพลิเคชันนี้ จากการออกแบบฟังก์ชันข้างต้นสามารถออกแบบเป็นหน้าจอ UI ทั้งนี้นำเสนอตามฟังก์ชันงาน ดังนี้

ตารางที่ 4-7 แสดงผลการออกแบบหน้าจอสำหรับกลุ่มลูกค้า

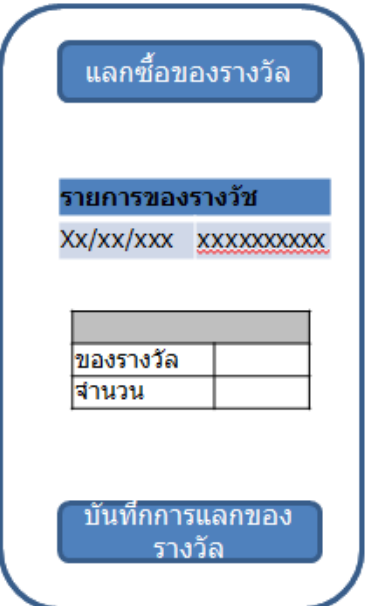
ฟังก์ชันสมัครสมาชิก	คำอธิบาย UI และข้อมูล
	- ฟังก์ชันการสมัครสมาชิก เป็นฟังก์ชันที่ลูกค้าสมัครเข้าร่วมเป็นลูกค้าของทางตลาด ซึ่งต้องเป็นฟังก์ชันแรกที่ลูกค้าต้องเกี่ยวข้องและใช้งานเพียงครั้งเดียว โดยที่ลูกค้าต้องป้อนข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสมัครเป็นสมาชิกกับทางตลาด ได้แก่ ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทร Line ID ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน เป็นต้น
ฟังก์ชันซื้อสินค้า	คำอธิบาย UI และข้อมูล
	ฟังก์ชันซื้อสินค้า เป็นฟังก์ชันที่ให้ลูกค้าสามารถสะสมยอดซื้อเข้าระบบได้ เพื่อคำนวณเป็นแต้มสะสมการซื้อเป็นต้น โดยลูกค้าจะใช้ฟังก์ชันนี้เพื่อบันทึกยอดซื้อที่จับจ่ายจากร้านค้านั้น ๆ ทั้งนี้ ร้านค้าจะให้รหัสร้านค้าเพื่อให้ลูกค้านำข้อมูลรหัสร้านค้าและยอดซื้อ เพื่อระบบจะได้คำนวณแต้มและนำข้อมูลทั้งรหัสร้านค้า ยอดซื้อและจำนวนแต้มไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลต่อไป

ตารางที่ 4-7 แสดงผลการออกแบบหน้าจอสำหรับกลุ่มลูกค้า (ต่อ)

	ฟังก์ชันสืบค้นข้อมูลผักปลอดภัย เป็นฟังก์ชันที่เจ้าของตลาดให้ความรู้เรื่องราวเกี่ยวกับผักปลอดภัยหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ต่อลูกค้า รวมทั้งอีกแนวคิดหนึ่งเป็นแหล่งความรู้ที่ลูกค้าสามารถสืบค้นข้อมูลได้ โดยลูกค้าจะใช้ฟังก์ชันนี้เพื่อสืบค้นข้อมูลผักที่สนใจ เพื่อศึกษาหาความรู้และเทคนิคต่าง ๆ นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยลูกค้าจะต้องป้อนข้อมูลชื่อผักหรือคำค้นอื่น ๆ ที่สนใจ ระบบจะค้นคืนข้อมูลที่เกี่ยวข้องขึ้นมาแล้ว และผู้ใช้สามารถเลือกศึกษาข้อมูลแต่ละรายการได้
---	--

4.3.2.2.4 ฟังก์ชันที่ใช้ร่วมกัน จากการวิเคราะห์ข้างต้นมีบางฟังก์ชันงานที่ทั้งกลุ่มเจ้าของตลาด กลุ่มร้านค้า และลูกค้าใช้ร่วมกัน แต่อาจจะมียกข้อยกเว้นในการใช้ แต่ในส่วนของหน้าจอ UI จะคล้ายคลึงกัน ซึ่งออกแบบไว้ดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 แสดงผลการออกแบบหน้าจอฟังก์ชันที่ใช้ร่วมกัน

ฟังก์ชันหลักของรางวัล	คำอธิบาย UI และข้อมูล
	ฟังก์ชันแลกรางวัล เป็นฟังก์ชันที่ลูกค้าสามารถเข้ามาใช้เพื่อแลกรางวัลโดยใช้แต้มที่สะสมนั้น แลกสินค้าหรือบริการต่าง ๆ ที่เจ้าของตลาดกำหนดไว้ตามเงื่อนไข โดยลูกค้าจะต้องเลือกดูของรางวัลและหากสนใจรายการใด ก็สามารถเลือกรับของรางวัล โดยป้อนจำนวนที่ต้องการ ระบบจะนำข้อมูลรหัสของรางวัลและจำนวน ไปจัดเก็บในฐานข้อมูล รวมทั้งปรับปรุงแต้มสะสมคงเหลือต่อไป

ตารางที่ 4-8 แสดงผลการออกแบบหน้าจอฟังก์ชันที่ใช้งานร่วมกัน (ต่อ)

ฟังก์ชันสมัครเข้าร่วมแข่งขัน	คำอธิบาย UI และข้อมูล																	
สมัครเข้าร่วมแข่งขัน <table><tr><th>ชื่อกิจกรรม</th><th>เริ่มต้น</th><th>สิ้นสุด</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table><table><tr><th>ชื่อกิจกรรม</th><th></th></tr><tr><td>รายละเอียดกิจกรรม</td><td></td></tr><tr><td>วันที่เริ่มต้น</td><td></td></tr><tr><td>วันที่สิ้นสุด</td><td></td></tr></table> สมัครเข้าร่วมแข่งขัน	ชื่อกิจกรรม	เริ่มต้น	สิ้นสุด							ชื่อกิจกรรม		รายละเอียดกิจกรรม		วันที่เริ่มต้น		วันที่สิ้นสุด		ฟังก์ชันสมัครเข้าร่วมแข่งขัน เป็นฟังก์ชันที่ลูกค้าสามารถเข้าร่วมแข่งขันในรายการต่าง ๆ โดยลูกค้าต้องพิจารณาเลือกกิจกรรมการแข่งขันต่าง ๆ และหากสนใจกิจกรรมหรือการแข่งขันใด ก็เลือกรายการนั้น ๆ และศึกษาเงื่อนไขต่าง ๆ และคลิกปุ่มบันทึกสมัครเข้าร่วมการแข่งขัน
ชื่อกิจกรรม	เริ่มต้น	สิ้นสุด																
ชื่อกิจกรรม																		
รายละเอียดกิจกรรม																		
วันที่เริ่มต้น																		
วันที่สิ้นสุด																		
การเข้าร่วมกิจกรรม <table><tr><th>ชื่อกิจกรรม</th><th></th></tr><tr><td>รายละเอียดกิจกรรม</td><td></td></tr><tr><td>วันที่เริ่มต้น</td><td></td></tr><tr><td>วันที่สิ้นสุด</td><td></td></tr></table><table><tr><td>ข้อมูลที่บันทึก</td><td></td></tr><tr><td>หมายเหตุ</td><td></td></tr></table> บันทึกการเข้าร่วม	ชื่อกิจกรรม		รายละเอียดกิจกรรม		วันที่เริ่มต้น		วันที่สิ้นสุด		ข้อมูลที่บันทึก		หมายเหตุ		- ฟังก์ชันบันทึกข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรม เป็นฟังก์ชันที่สืบเนื่องจากที่สมัครเข้าร่วมกิจกรรมหรือการแข่งขันต่าง ๆ และในกิจกรรมนั้น ๆ ต้องบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมนั้น ๆ โดยลูกค้าต้องเลือกกิจกรรมที่จะบันทึกการเข้าร่วม และป้อนข้อมูลการเข้าร่วมตามกิจกรรมนั้น ๆ เช่น ป้อนระยะทางการวิ่ง ป้อนจำนวนผักที่ซื้อ ป้อนภาพที่เข้าร่วม เป็นต้น					
ชื่อกิจกรรม																		
รายละเอียดกิจกรรม																		
วันที่เริ่มต้น																		
วันที่สิ้นสุด																		
ข้อมูลที่บันทึก																		
หมายเหตุ																		

4.4 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

พบว่า ได้แอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน 3 แอปพลิเคชันตามกลุ่มผู้ใช้ คือ กลุ่มลูกค้า กลุ่มร้านค้า และเจ้าของตลาด

แหล่งติดตั้งแอปพลิเคชัน safVegCommu

safVegMarket.apk 3.84 (สำหรับเจ้าของตลาด)	SafVagCommuShop 3.85 MB (สำหรับร้านค้า)	ลูกค้า 4.1 MB (สำหรับลูกค้า)
		

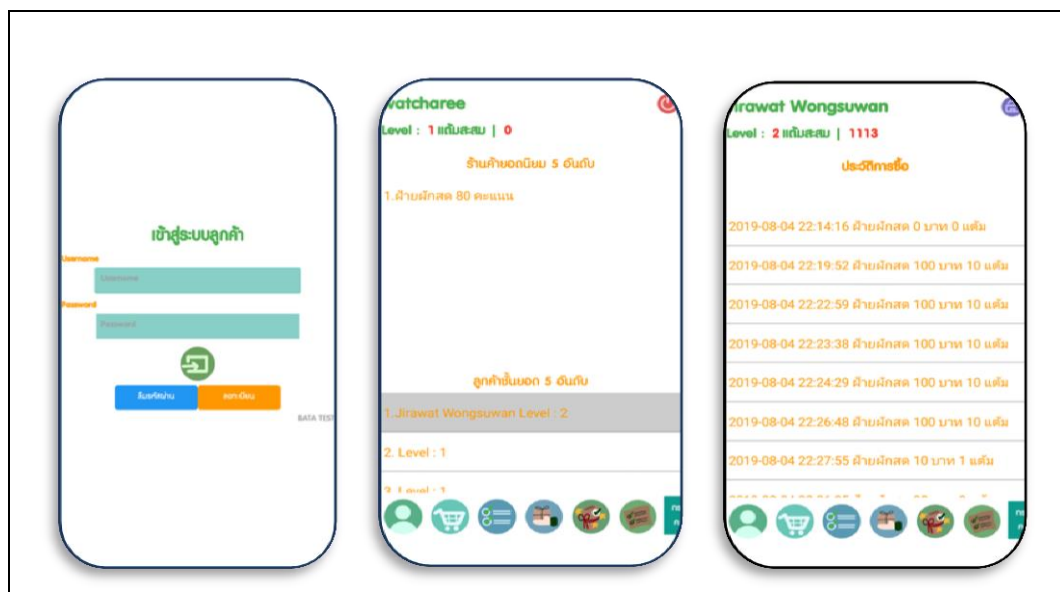
ภาพที่ 4-9 แสดงแหล่งติดตั้งแอปพลิเคชัน safVegCommu



ภาพที่ 4-10 แสดงหน้าจอสำหรับผู้ที่ใช้ที่เป็นเจ้าของตลาด



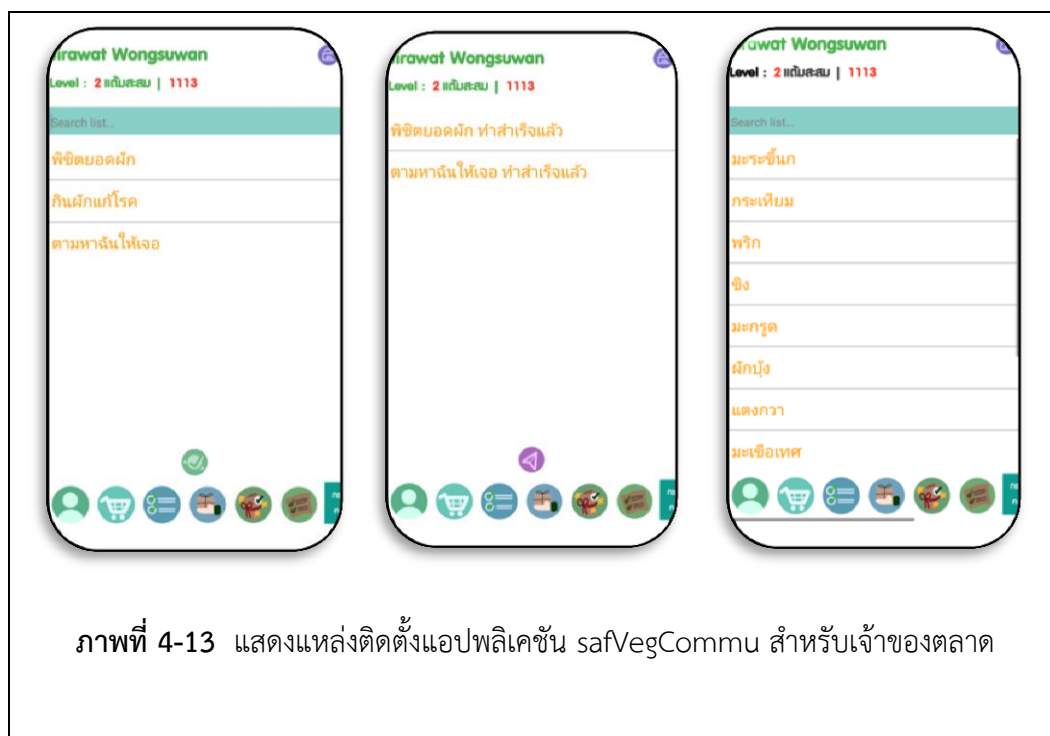
ภาพที่ 4-11 แสดงหน้าจอสำหรับร้านค้า



ภาพที่ 4-12 แสดงหน้าจอสำหรับลูกค้า

จากภาพที่ 4-10 – 4-12 แสดงหน้าจอสำหรับผู้ใช้ที่มีบทบาทต่างกัน โดยนำเสนอฟังก์ชันงานเฉพาะสำหรับกลุ่มผู้ใช้นั้น ๆ ทั้งนี้บางฟังก์ชันงานที่มีให้บริการทุกกลุ่มผู้ใช้ ดังภาพที่ 4-13

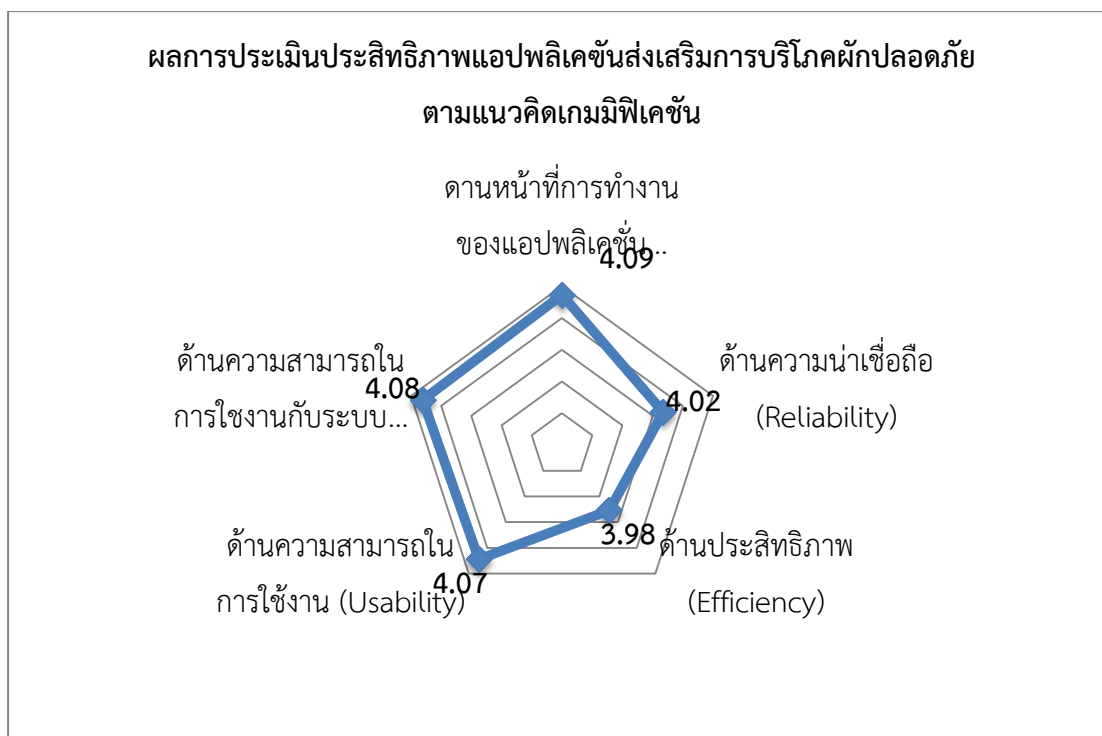




ภาพที่ 4-13 แสดงแหล่งติดตั้งแอปพลิเคชัน safVegCommu สำหรับเจ้าของตลาด

4.4 ผลประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า ผู้เข้าทดสอบต่างประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันนี้ในระดับมากทุกด้าน ทั้งนี้ด้านความสามารถในการใช้งานกับระบบอื่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 4.11 รองลงมาคือ ด้านความน่าเชื่อถือ ด้านความสามารถในการใช้งาน 4.07 และ 4.00 ส่วนด้านหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชันและด้านประสิทธิภาพในการทำงานเป็นสองด้านที่มีคะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ยน้อยเป็นสองลำดับสุดท้ายคือ 3.97 และ 3.95 ตามลำดับ



ภาพที่ 4-14 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

จากภาพที่ 4-14 เป็นผลประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันภาพรวม ซึ่งหากวิเคราะห์ตามด้านที่สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-9 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชัน (Function)

รายการประเมินด้านหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชัน (Functionality)	$\bar{x}$	S.D.	ดีความ
1. แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	4.00	0.85	มาก
2. แอปพลิเคชันสามารถให้ผลลัพธ์ได้ถูกต้องและแม่นยำ	4.07	0.75	มาก
3. แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ในหลายแพลตฟอร์ม	3.83	0.76	มาก
4. แอปพลิเคชันมีระบบตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งานที่เหมาะสม	3.97	0.87	มาก

จากตารางที่ 4-9 ที่แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชัน (Function) พบว่า แอปพลิเคชันนี้มีประสิทธิภาพความสามารถในด้านหน้าที่การทำงานในระดับมากทุกข้อ ทั้งนี้ ผู้ทดสอบให้คะแนนประสิทธิภาพที่สามารถให้ผลลัพธ์ได้ถูกต้องและแม่นยำสูงสุด $\bar{x} = 4.07$ S.D. = 0.75) และให้คะแนนประสิทธิภาพความสามารถในการใช้งานได้หลายแพลตฟอร์มน้อยที่สุด คือ 3.83 ($\bar{x} = 3.83$ S.D. = 0.76)

ตารางที่ 4-10 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability)

รายการประเมินด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability)	$\bar{x}$	S.D.	ตีความ
5. แอปพลิเคชันทำงานได้อย่างดีไม่มีความผิดพลาดในการใช้งาน	4.03	0.80	มาก
6. แอปพลิเคชันมีความเสถียรภาพ สามารถเริ่มทำงานได้อย่างต่อเนื่องภายหลังจาก มีการขัดข้องและแอปพลิเคชันไม่ตอบสนอง	4.10	0.82	มาก

จากตารางที่ 4-10 ที่แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability) พบว่า แอปพลิเคชันนี้มีประสิทธิภาพความสามารถในด้านความน่าเชื่อถือในระดับมากทุกข้อ ทั้งนี้ในข้อมีเสถียรภาพ สามารถเริ่มทำงานได้อย่างต่อเนื่องภายหลังจากมีความขัดข้องหรือแอปพลิเคชันไม่ตอบสนองมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.10$ S.D. = 0.82) ส่วนแอปพลิเคชันทำงานได้อย่างดีไม่มีความผิดพลาดในการใช้งานอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.03$ S.D. = 0.80)

ตารางที่ 4-11 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)

รายการประเมินด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)	$\bar{x}$	S.D.	ตีความ
7. ขนาดของไฟล์แอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการติดตั้งมีความเหมาะสม	4.07	0.80	มาก
8. แอปพลิเคชันใช้เวลาในการประมวลผลรวดเร็วไม่นานจนเกินไป	3.76	0.83	มาก
9. เมื่อทำการติดตั้งแอปพลิเคชันแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถใช้งานสมาร์ตโฟนได้ตามปกติ ไม่อืด เครื่องไม่ร้อน	4.03	0.87	มาก

ตารางที่ 4-11 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) พบว่า แอปพลิเคชันนี้มีประสิทธิภาพในระดับมากทุกข้อ ทั้งนี้ในข้อ ไฟล์ที่ใช้สำหรับการติดตั้งมีความเหมาะสม มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.07$ S.D. = 0.08) ส่วนข้อแอปพลิเคชันใช้เวลาในการประมวลผลรวดเร็วไม่นานจนเกินไปมีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\bar{x} = 3.76$ S.D. = 0.83)

ตารางที่ 4-12 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability)

ด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability)	$\bar{x}$	S.D.	ตีความ
10. แอปพลิเคชันสามารถบอกผู้ใช้ได้ว่ากำลังทำอะไรอยู่ ทำได้สำเร็จหรือไม่สำเร็จ ต้องทำงานกี่ขั้นตอน แอปพลิเคชันสามารถตอบสนอง	3.83	0.89	มาก
11. แอปพลิเคชันใช้สัญลักษณ์ ข้อความ สีและรูปภาพที่สื่อสารเข้าใจง่าย	4.14	0.77	มาก
12. ความสามารถในการควบคุมและความเป็นอิสระในการใช้งานของแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	4.14	0.83	มาก
13. การออกแบบของแอปพลิเคชันเป็นมาตรฐานและสอดคล้องกันทั้งระบบ	4.03	0.82	มาก
14. แอปพลิเคชันมีกลไกการป้องกันความผิดพลาด เช่น ออกแบบให้ผู้ใช้นั่นยืนการดำเนินการในรายการนั้นอีกครั้ง	4.04	0.79	มาก

ตารางที่ 4-12 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability) (ต่อ)

ด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability)	$\bar{x}$	S.D.	ตีความ
15. แอปพลิเคชันออกแบบใช้ความเข้าใจมากกว่าให้จดจำการใช้ งาน	3.90	0.90	มาก
16. แอปพลิเคชันมีความยืดหยุ่นและควมมีประสิทธิภาพในการใช้ งาน	4.10	0.77	มาก
17. แอปพลิเคชันมีหน้าจอที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อน และไม่แสดง ส่วนประกอบที่มากจนเกินไป	4.03	0.87	มาก
18. แอปพลิเคชันมีการแจ้งให้ผู้ใช้ทราบเมื่อพบปัญหาหรือ ข้อผิดพลาดในการใช้งาน	3.72	0.70	มาก
19. แอปพลิเคชันมีคู่มือการใช้งานที่ครบถ้วน	4.03	0.82	มาก

จาก ตารางที่ 4-12 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability) พบว่า ทุกข้อมีประสิทธิภาพในระดับมากทุกข้อ ทั้งนี้ข้อแอปพลิเคชันใช้สัญลักษณ์ ข้อความ สีและรูปภาพที่สื่อสารเข้าใจง่ายและข้อ ความสามารถในการควบคุมและความเป็นอิสระในการใช้งานของแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.14$ S.D. = 0.77 และ $\bar{x} = 4.14$ S.D. = 0.83) ตามลำดับ ส่วนข้อแอปพลิเคชันสามารถบอกผู้ใช้ได้ว่ากำลังทำอะไรอยู่ ทำได้สำเร็จหรือไม่สำเร็จ ต้องทำงานกี่ขั้นตอน แอปพลิเคชันสามารถตอบสนอง และ ข้อแอปพลิเคชันมีการแจ้งให้ผู้ใช้ทราบเมื่อพบปัญหาหรือข้อผิดพลาดในการใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\bar{x} = 3.83$ S.D. = 0.89 และ $\bar{x} = 3.72$ S.D. = 0.70)

ตารางที่ 4-13 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านความสามารถในการใช้งานกับระบบอื่น (portability)

ด้านความสามารถในการใช้งานกับระบบอื่น (portability)	$\bar{x}$	S.D.	ดีความ
20. แอปพลิเคชันสามารถนำไปติดตั้งกับสมาร์ทโฟนที่มีสภาพแวดล้อมต่างกันได้ เช่น ขนาดหน้าจอ หน่วยความจำ ไม่จำกัดข้อกำหนดของสมาร์ทโฟนมากเกินไป	4.17	0.80	มาก
21. แอปพลิเคชันติดตั้งได้สะดวกไม่ซับซ้อน	3.93	0.84	มาก
22. แอปพลิเคชันสามารถใช้งานกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.20	0.79	มาก

จากตารางที่ 4-13 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันด้านความสามารถในการใช้งานกับระบบอื่น (portability) พบว่าทุกข้อต่างมีประสิทธิภาพในระดับมาก ทั้งนี้ข้อแอปพลิเคชันสามารถใช้งานกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ที่สุด ($\bar{x} = 4.20$ S.D. = 0.79) และข้อที่แอปพลิเคชันติดตั้งได้สะดวกไม่ซับซ้อนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{x} = 3.93$ S.D. = 0.84)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ โดยระยะที่ 1 เป็นการศึกษาเพื่อเป็นปัจจัยนำเข้าหรือข้อกำหนดต่าง ๆ ของแอปพลิเคชัน ส่วนระยะที่ 2 เป็นการศึกษาเพื่อประมวลผล คือ นำผลการศึกษาในระยะที่ 1 มาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันต้นแบบ และระยะที่ 3 เป็นการศึกษาเพื่อหาผลลัพธ์ของงานคือ นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นในระยะที่ 2 ไปทดสอบประสิทธิภาพ ทั้งนี้การศึกษาในระยะที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรม ทักษะ และความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับผักปลอดภัย รวมทั้งศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีผู้ตอบแบบสอบถาม 353 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Deviation) ส่วนวิธีการศึกษาในระยะที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนาตามตัวแบบ Rapid Application Development (RAD) และใช้ CASE Tools ต่าง ๆ รวมทั้งใช้ซอฟต์แวร์ Thunkable x ร่วมกับ ภาษา PHP และฐานข้อมูล mysql เป็นเครื่องมือในการพัฒนา และการศึกษาในระยะที่ 3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ใช้วิธีวิจัยเชิงทดลองกับผู้ร่วมทดสอบระบบจำนวน 30 ราย ใช้แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพและแอปพลิเคชันนี้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการศึกษาในระยะที่ 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่มั่นใจว่าผักที่บริโภคปลอดภัยหรือไม่และมักซื้อในชุมชน ทั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติต่อที่ดีผักปลอดภัยในระดับมาก ($\bar{x} = 4.21$ S.D. = 0.84) และผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 4.89 จากคะแนนเต็ม 8 คะแนน ส่วนผลการศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความต้องการแอปพลิเคชันนี้โดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.26$ S.D. = 0.77) ผลการศึกษาในระยะที่ 2 พบว่า แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาใช้ในแอปพลิเคชันนี้ ได้แก่ แต้มสะสม (point) ระดับชั้น (level) การกัก (Challenge) กระดานผู้นำ (Leaderboard) และสินค้าเสมือน (Virtual Goods) ซึ่งจะสอดแทรกเข้าไปในการใช้งานประจำของแอปพลิเคชันและประมวลผลให้มีคุณลักษณะตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันอัตโนมัติ ทั้งนี้ฟังก์ชันงานแบ่งตามกลุ่มผู้ใช้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเจ้าของตลาด กลุ่มร้านค้า และ

ลูกค้า ซึ่งทั้งสามกลุ่มต่างมีฟังก์ชันเฉพาะและมีฟังก์ชันที่ต้องใช้ร่วมกัน ได้แก่ สมัครเข้าร่วมกิจกรรม และบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมนี้ ส่วนผลการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า ได้แอปพลิเคชัน 3 แอปพลิเคชันแบ่งตามกลุ่มของผู้ใช้และสามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://tiny.cc/o3sgnz> และผลการศึกษาในระยะที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันโดยรวมอยู่ระดับมาก ($\bar{x} = 4.03$ S.D. = 0.81) ทั้งนี้ด้าน การใช้งานกับระบบอื่นมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.11$ S.D. = 0.81 ด้าน ประสิทธิภาพในการทำงานเป็นสองด้านที่มีคะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ยน้อยเป็น ($\bar{x} = 3.95$ S.D. = 0.76)

5.2 อภิปรายผลวิจัย

5.2.1 ผลการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม ความรู้ และทัศนคติเกี่ยวกับผักปลอดภัย สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

5.2.1.1 ผลการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมเกี่ยวกับผักปลอดภัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จัดหาผักปลอดภัยจากแหล่งร้านค้าในชุมชน เลือกบริโภคผักปลอดภัยเพราะใส่ใจในสุขภาพ สอดคล้องกับผลการศึกษาของนักวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการบริโภคผักปลอดภัยที่พบว่า ผู้บริโภคหากมีแหล่งในการจัดหาจัดซื้อผักปลอดภัยได้อย่างสะดวกก็จะบริโภคผักปลอดภัย (พิไลวรรณ จันทรังษ์, 2558; โลมไสล วงศ์จันทา และคณะ, 2559; อรุณฯ อาจประจัญ และเบญจมาภรณ์ อิศรเดช, 2558; มานิต ต้นเจริญ, 2560)

5.2.1.2 ผลการศึกษาเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยเฉลี่ย 4.89 คะแนนจากคะแนนเต็ม 8 คะแนน และเมื่อจำแนกคะแนนเป็น 3 ระดับตามช่วงคะแนน พบว่า ส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 56.75 และมีความรู้ในระดับมากคิดเป็นร้อยละ 30.58 ซึ่งจะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัย สอดคล้องกับผลการศึกษาของนักวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยที่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยในระดับปานกลางและมาก (พิไลวรรณ จันทรังษ์, 2558; โลมไสล วงศ์จันทา และคณะ, 2559; อรุณฯ อาจประจัญ และเบญจมาภรณ์ อิศรเดช, 2558) เพราะผักปลอดภัยเป็นเนื้อหาที่สอดแทรกเข้าไปตั้งแต่ระดับประถมศึกษา จึงทำให้ทุกกลุ่มวัยต่างรับรู้และตระหนักในเรื่องของผักปลอดภัยซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพที่แข็งแรง แต่ขัดแย้งกับผลการศึกษาของมานิต ต้นเจริญ (2560) ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรู้น้อยคิดเป็นร้อยละ 37.18 เหตุที่เป็นเช่นนี้ เพราะมานิต ต้นเจริญ ศึกษาในพื้นที่บริบทตำบลดอนเจดีย์ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นชุมชนนอกเมืองหรือต่างจังหวัด

ที่ยังคงให้ความสำคัญกับเศรษฐกิจมากกว่าสุขภาพ ในขณะที่ชุมชนเมืองตระหนักถึงความสำคัญของสุขภาพมากขึ้น เพราะค่าใช้จ่ายในการรักษาเมื่อเจ็บป่วยสูงมาก

5.2.1.3 จากผลการศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติเกี่ยวกับผักปลอดภัยของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติต่อการบริโภคผักปลอดภัยในระดับดีมาก สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ของ โลมไสล วงศ์จันทา และคณะ(2559) ที่พบว่า ผู้บริโภคเห็นด้วยระดับมากคือ ถ้ามีให้เลือกจะเลือกซื้อผักและผลไม้สด ที่ปลอดสารพิษ อยากให้มีการจำหน่ายผักปลอดสารพิษในทุกแหล่งซื้อ และเชื่อว่ามียาฆ่า แมลงปนเปื้อนผักสดแน่นอนแต่ปริมาณน้อย สอดคล้องกับผลการศึกษาของพิไลวรรณ จันทรังษี (2558) พบว่า นักเรียนวัยประถมศึกษาต่างก็มีทัศนคติที่ดีต่อการบริโภคผักปลอดภัย รวมทั้ง มานิต ต้นเจริญ (2560) ที่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต่างมีทัศนคติที่ดีกับผักปลอดภัย เป็นเพราะภาครัฐสื่อสารเกี่ยวกับผักปลอดภัยลงไปถึงประชาชนในทุกระดับและวัย

5.2.2 จากที่งานวิจัยนี้แบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ระยะ กล่าวคือ ระยะที่ 1 เป็นการศึกษาถึงปัจจัยนำเข้าต่าง ๆ ที่จะกลายเป็นข้อกำหนดของการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ สำหรับระยะที่ 2 เป็นระยะที่ให้ความสำคัญกับการประมวลผล ได้แก่ การวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนา แลสิ้นสุดที่ระยะที่ 3 เป็นระยะที่ศึกษาผลลัพธ์โดยการประเมินประสิทธิภาพ ซึ่งกรอบการทำงานของวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ N. Kumar (2013) กำหนดกรอบการออกแบบเกมมิฟิเคชันไว้ 3 กระบวนการ ได้แก่ 1) กำหนดวัตถุประสงค์ ความท้าทาย และแรงจูงใจต่าง กระบวนการที่ 2 คือ การออกแบบ ที่ประกอบด้วย วิธีการเล่าเรื่อง กลไกของเกม รวมทั้งส่วนต่อประสาน และกระบวนการที่ 3 คือ การนำไปใช้และการวัดประเมินผล

5.2.3 จากผลการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า แอปพลิเคชันนี้น่าองค์ประกอบของแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาร้อยเรียงให้เกิดแรงจูงใจต่อการบริโภคผักปลอดภัยในทุกองค์ประกอบ ได้แก่ แต้้มสะสม ระดับชั้น (level) การกิจ (Challenge) กระดานผู้นำ (Leaderboard) และสินค้าเสมือน (Virtual Goods) แต่จากผลการศึกษาของ เบญจภัก จงหมื่นไวย และคณะ (2561) ที่วิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันบนบริบทเนื้อหาการเรียนการสอน พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ต่างประยุกต์ใช้ องค์ประกอบเกี่ยวกับเกมมิฟิเคชันแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้องค์ประกอบที่นำมาประยุกต์มากที่สุด คือ ระดับชั้น รองลงมาคือ รางวัลและกระดานผู้นำ ส่วนแต้้มสะสมและสินค้าเสมือน เป็นองค์ประกอบที่นำมาประยุกต์ใช้น้อยมาก เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Sakchai Muangsrinoon , Poonpong Boonbrahm. (2019) วิเคราะห์งานวิจัยที่ประยุกต์ใช้องค์ประกอบเกมมิฟิเคชันในบริบทสุขภาพ พบว่า ส่วนใหญ่ใช้แต้้มสะสม รองลงมาคือระดับชั้นและกระดานผู้นำ และน้อยกว่าที่ใช้สินค้าเสมือนจริง เหตุผลงานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้องค์ประกอบแนวคิดเกมมิฟิเคชันทั้ง 5 องค์ประกอบ เพราะด้วย

บริบทที่ของงานวิจัยที่ศึกษามีเป้าหมายหลักเพื่อกระตุ้นส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนซื้อขายผักปลอดภัยในตลาดที่นำไปใช้ จึงมีอิสระในการออกแบบการเล่าเรื่องของการนำไปประยุกต์ใช้นอกจากนั้นแล้วงานวิจัยนี้ให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันนั้น เพราะในขั้นตอนของการวิเคราะห์นั้นหลังจากผู้วิจัยได้ร่างการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันกับการส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยนั้น ผู้วิจัยส่งร่างการประยุกต์ให้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินวิเคราะห์ความเหมาะสมขององค์ประกอบอีกด้วย ซึ่งวิธีการนี้สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบเกมซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชัน ที่พบว่า การออกแบบเกมนั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่เพราะหากออกแบบได้ดีจะสามารถดึงดูดใจผู้ใช้ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและทัศนคติได้ (Mamoon Hamid and Mudiarasan Kuppusamy, 2017; Yongwen Xu., 2015)

5.2.4 จากการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า งานวิจัยนี้เน้นการวัดประเมินประสิทธิภาพตามมาตรฐาน มาตรฐาน ISO/IEC 9126 ประเมินแบบฮิวริสติก (Heuristic Evaluation ในขณะที่ ผลการศึกษาของ Carreño, Alberto & Riera, Daniel & González González, Carina & Arnedo-Moreno, Joan. (2015) นำเสนอกรอบการประเมินเกมมิฟิเคชัน ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้านได้แก่ การประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์ การประเมินทางด้านการคำนวณตรรกศาสตร์ (เน้นความถูกต้องของโปรแกรม) การประเมินทางด้านวัดผลประสิทธิภาพต่าง ๆ การประเมินทางด้านจิตวิทยา และการประเมินการโต้ตอบ ซึ่งเป็นการวัดประเมินทั้งชิ้นงานที่พัฒนาขึ้นและผลกระทบของการนำไปใช้ทั้งในมิติของเศรษฐศาสตร์ ด้วยว่าคุ่มค่าการลงทุนหรือไม่อย่างไร ส่วนงานวิจัยที่เน้นการวัดประเมินประสิทธิภาพเน้นที่ตัวผลลัพธ์ของกระบวนการพัฒนา คือ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น เท่านั้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

5.3.1.1 ควรศึกษาเกี่ยวกับมุมมองทางการตลาด ในลักษณะการนำแอปพลิเคชันไปใช้แล้วส่งผลกระทบอย่างไร เช่น สามารถกระตุ้น จูงใจให้ผู้คนเข้ามาจับจ่ายใช้สอยในตลาดที่นำแอปพลิเคชันนี้ไปใช้งาน

5.3.1.2 ควรศึกษาเกี่ยวกับมุมมองทางการตลาด ในลักษณะการนำแอปพลิเคชันไปใช้แล้วส่งผลกระทบอย่างไร เช่น สามารถกระตุ้น จูงใจให้ผู้คนเข้ามาจับจ่ายใช้สอยในตลาดที่นำแอปพลิเคชันนี้ไปใช้งาน

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

5.3.2.1 งานวิจัยนี้หน่วยงานที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้คือ กลุ่มตลาดสีเขียว ที่เน้นจำหน่ายอาหารปลอดภัย

5.3.2.2 จัดเตรียมการเช่า Hosing สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลของการจับจ่ายและใช้งานต่าง ๆ ผ่านทางแอปพลิเคชันนี้ เพราะข้อมูลที่ทั้งเจ้าของตลาด ร้านค้า และลูกค้าต่าง ๆ ใช้งานไม่ได้จัดเก็บไว้ในเครื่องของผู้ใช้ ข้อมูลต่าง ๆ จะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลกลาง ทั้งนี้ไม่เพียงแต่ได้จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ เท่านั้น สคริปต์ที่ใช้ในการขับเคลื่อนให้โปรแกรมฟังก์ชันงานของแอปพลิเคชันทำงานก็ต้องจัดวางไว้ที่ส่วนกลาง เพื่อให้เครื่องผู้ให้บริการสามารถนำมาใช้งานได้

5.3.2.3 โทรศัพท์สมาร์ตโฟนของผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มเจ้าของตลาด กลุ่มร้านค้า และกลุ่มลูกค้าก็ตาม ต่างต้องสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทุกครั้งที่จะใช้งานแอปพลิเคชันนี้

บรรณานุกรม

กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข สืบค้นจาก

www.boe.moph.go.th/boedb/surdata/disease.php?dcontent=situation&ds=47.

กัลยาณี กุลชัย และ พีรชัย กุลชัย. (2549). ศึกษาพฤติกรรม ทักษะ และปัจจัยที่มีผลต่อการบริโภคผักอินทรีย์ในเขตกรุงเทพมหานคร. ในการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กัลยาณี กุลชัย และ พีรชัย กุลชัย. (2549). ศึกษาพฤติกรรม ทักษะ และปัจจัยที่มีผลต่อการบริโภคผักอินทรีย์ในเขตกรุงเทพมหานคร. ในการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประภาวรรณ ตระกูลเกษมสุข. (2559). การประยุกต์ใช้รูปแบบการเล่นวิดีโอเกมในการเรียนการสอนที่มีต่อการพัฒนาพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. ในการประชุมมหาดไทยวิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 7. สงขลา :มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

กุลชัย กุลตวนิช และ รัตมา รัตนวงศา. (2559). การศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นและทัศนคติต่อแนวคิดเกมมิฟิเคชันของนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาตรี. ในการประชุมวิชาการ ปอมท. ประจำปี 2559 และการประชุมวิชาการวิจัยระบบการศึกษาไทย (CRTES) ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

กุศล ชื่นเมืองปัก กัลยาณี จันธิมา จันทรกาญจน์ แสงรัตนชัย สมศักดิ์ พิงภูมิ และ ลักษณะ สีนวลแล (ม.ป.ป.). ความต้องการความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยจากสารพิษของผู้บริโภคใน เขต 13. [ข่าว]. สืบค้นจาก http://v2.kmddc.go.th/Library/research/Kusol_KnowledgeNeeds_on_NonToxicVegetable.pdf.

กุศล ทองงาม, ประทานทิพย์ กระมล. นัธมน ชีระกุล. นิวิต เขาวนศิลป์ และ จาตุรงค์ พวงมณี. (ม.ป.ป.). พฤติกรรมการบริโภคผักปลอดสารพิษ และความสนใจต่อการพัฒนาเกษตรแบบมีส่วนร่วมของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่. สืบค้นจาก <http://www.mcc.cmu.ac.th/mcceptprint/Fulltxtfile/F993.pdf>.

คณาวุฒิ ชื่นชม. (2555). การพัฒนาแอปพลิเคชัน ศูนย์รวมข่าวสารจากเครือข่ายออนไลน์สำหรับวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคมบนระบบปฏิบัติการ iOS. (ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).

- เจริญผล คล้ายสังข์จ. (2017). การพัฒนาระบบวิดีโอสตรีมมิงแบบปฏิสัมพันธ์ ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนแบบรอบรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการกำกับตนเองสำหรับนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. *An Online Journal of Education*, 11(4), 47 - 64.
- จิรัฐา ภูบุญอบ, 1 อรุณ ศรีสะอาด, 2 การพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 21(1), 51-65.
- จุฑามาศ มีสุข. (2558). กำจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียน โดยใช้ เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียน อนุกุลนารี. (ปริญญานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).
- เจริญศักดิ์ รัตนวราห์ และ วศิณ ชูประยูร. (2559). ตัวแบบการตัดสินใจใช้โมบายแอปพลิเคชันทาง ธุรกิจของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร. *วารสารรังสิตสารสนเทศ*, 22 (2): 82-114.
- ชฎาภรณ์ กลิ่นกุหลาบ, รุ่งรัตน์ ศรีสุริยเวศน และ พรนภา หอมสินธุ์. (2557). ปัจจัยทำนายการ บริโภคผักและผลไม้ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*, (9)2, 45 – 55.
- ชนัดถ์ พุนเดช และ ธนิตา เลิศพรกุลรัตน์. (2559). แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย นเรศวร*, 18(3), 331-339.
- ชนิตา พันธุ์ณี และ รกัสสรณ์ คงจนจารุณันต์. (2555). ความยินดีที่จะจ่ายและความสามารถในการจ่าย ได้สำหรับผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: คณะเศรษฐศาสตร์ . มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ณพิชญา ศรีจันทร์อินทร์ และ ชีระ ฤทธิรอด. (2554). แนวทางการบริหารส่วนประสมทางการตลาดธุรกิจ ผักปลอดภัยจากสารพิษในมุมมองผู้ผลิต: กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา)*, 11(3), 131-140.
- ณัฐญา มาเกิด. (2554). พฤติกรรมการใช้ไอโฟน ที่ส่งผลถึงการตัดสินใจเลือกใช้โมบายแอปพลิเคชัน ในศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550. (ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).
- ทัศนีย์วรรณ ศรีประดิษฐ์ (2562). สรุปกลยุทธ์กลยุทธ์การตลาดซอฟต์แวร์. [เว็บไซต์] สืบค้นจาก <https://www.stou.ac.th/Schools/sst/main/KM/KM%20Post/62/Report-SWTesting.pdf>.
- ธีรวัฒน์ โรจนสุวรรณ และ คณะ (2562). การประยุกต์หลักเกมมิฟิเคชันกับแอปพลิเคชันแผนที่นำ ทางสำหรับการเยี่ยมชมอาคารในมหาวิทยาลัย. (ปริญญานิพนธ์, จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย).

- นิธิดา พระยาโล และ ลำปาง แม่นมัตย์. (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์อาหารในโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคที่ผลิตในจังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา) สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 3(1), 38-51.
- เบญจศักดิ์ จงหมื่นไวย, กริช กองศรีมา, แสงเพชร พระฉาย, สายสุนีย์ จัปโจร และ อรัญ ชูยกระเดื่อง. (2561). เกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้. *วารสารโครงการงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 4(2), 34 -43.
- ประทานทิพย์ กระมล. (2557). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการซื้อผลผลิตเกษตรอินทรีย์และปลอดภัยใน ตลาดเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่. *แก่นเกษตร*, (42)2, 227-234.
- ปณรสี พลันสังเกตุ. (2545). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจบริโภคผักปลอดสารพิษของประชาชนในอำเภอหาดใหญ่จังหวัดสงขลา. (ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์).
- พรพรรณ ศรีเกษ. (2560). การเปิดรับแอปพลิเคชันสื่อสารการตลาดแนวคิดกระบวนการเกมในเขตกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา แอปพลิเคชัน 7-11 Thailand. (ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ).
- พิมพ์กานต์ดา เทพวงษ์. (2556). การรับรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักปลอดสารพิษ ของครูโรงเรียนสังกัดเทศบาลนครขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิทยาลัยบัณฑิตศึกษากิจการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 6(1), 41-52.
- พิมพ์ชนก ศรเพชร 2558. ผักปลอดภัย กินได้ ดูอย่างไรดี. [ข่าว] สืบค้นจาก <https://www.thaihealth.or.th/Content/29211-5หลักการ+เที่ยวให้สนุกสุขใจและยั่งยืน.html>
- พิโรตม ไหลตระกูล. 2557. การสื่อสารการตลาดโดยอาศัยกระบวนการเกม. (ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- พิไลวรรณ จันทวังษ์. (2558). ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการบริโภคผักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนราชินี. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร) .
- ภารกร ไหลสกุล. (2557). Gamification เปลี่ยนโลกให้เป็นเกม. *DIGITAL MEDIA ANIMATION TELEVISION*, 6.
- มานิต ดันเจริญ. (2560). พฤติกรรมการบริโภคผักให้ปลอดภัยจากสารพิษของประชาชน : กรณีศึกษาตำบลดอนเจดีย์ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี. *วารสารราชภัฏธนบุรี*, 11(1), 35- 45.

- รัตตมา รัตนวงศา. (2559). *ศึกษาวิจัยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมแบบเกม มีพีเคชั่นโดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ร่วมกับเครื่องมือทางทักษะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทางทักษะ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับปริญญาบัณฑิตสำหรับนิสิตนักศึกษา*. (ปริญญาดุขฎฐิบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. กรุงเทพมหานคร: ราชบัณฑิตยสถาน, พิมพ์ครั้งที่ ๖.
- โลมไสไล วงศ์จันตาศุณย์ และ คณะ (2559). *ความรู้ ทักษะคติ และการปฏิบัติของผู้บริโภคใน ต.บางลาย อ.บึงนาราง จ.พิจิตร ต่อการปนเปื้อนของสารเคมีฆ่าแมลงในผักและผลไม้สด*. *วารสารอาหารและยา*, 23(2), 18-24.
- โลมไสไล วงศ์จันตา ปาริชาติ ภัฏฐาบุญ เต็มสิริ เคนคำ และรพีพงษ์ ลิ้มหะวีโรจน์. (2557). *ความรู้ ทักษะคติ และการปฏิบัติของผู้บริโภคใน ต.บางลาย อ.บึงนาราง จ.พิจิตร ต่อการปนเปื้อนของสารเคมีฆ่าแมลงในผักและผลไม้สด*. [ข่าว] สืบค้นจาก <http://budgetitc.dmsc.moph.go.th/research/pdf/201426.pdf>.
- วรวิสุทธิ ภัฏฐาบุญ. (2556). *Marketing Ideas ไอเดียการตลาดพลิกโลก*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯธุรกิจมีเดีย.
- ศุภกร ธีรมงคลจิต. (2558). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกม มีพีเคชั่นเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- สกุล ภาณุตานนท์ (2558). *ศึกษาการนิยามมาตรฐานวัดคุณภาพด้านการใช้งานของเกมมือถือด้วยคุณลักษณะประจำซอฟต์แวร์*. (ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ .(2558). *คู่มือการแสดง เครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร พิมพ์ครั้งที่ 1 : กรุงเทพฯ: ชุมนุมนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย* จำกัด <https://www.opsmoac.go.th/satun-manual-files-391291791798>.
- สิริวัชร สอนสวัสดิ์ และ นางลักษณ์ สุพรรณไชยมาตย์. (2556). *ระบบการผลิตและการตลาดของธุรกิจผักปลอดภัย: กรณีศึกษา สวนสลัดจันทร์ดาว อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น*. *แก่นเกษตร* (41) ฉบับพิเศษ 1, 706 -711.
- สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิริ. (2553). *แนวโน้มการใช้ไมบายแอปพลิเคชัน*. *วารสารนักบริหาร*, 31(4), 110-111.

- สุทธิกร กรมทอง. (2559). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาปีปทุม. (ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).
- สุภาพร ใจการุณ, สังวาล สมบูรณ์ และ สามารถ วันชนะ. (2556). การตกค้างของสารเคมีฆ่าแมลงในผักพื้นบ้านอีสานและอาหารท้องถิ่น. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 6(3), 122 - 129.
- อดิศักดิ์ เมฆสมุทร สุรพล บุญลือ และกิริติ ต้นเสถียร (2560). ศึกษาวิจัยการพัฒนาความสามารถ การอ่านคำควบกล้ำ โดยใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยี ผลิตความจริง ที่ใช้ กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิคเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)* 10(1), 2883 – 2893.
- พิสิฐ ตั้งพรประเสริฐ (2560) ศึกษาวิจัยสุนทรีย์และการออกแบบเกมมิฟิเคชัน สำหรับการส่งเสริม การท่องเที่ยวรอบ เกาะกรุงรัตนโกสินทร์. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*. 10(2), 2883 – 2893.
- อรนิภา ธารเจริญ และ สุพัตรา ขาติบัญชาชัย. (2555). การรับรู้อันตรายจากสิ่งปนเปื้อนในผักสด ของผู้จำหน่ายผักในตลาดสดแห่งหนึ่งในจังหวัดกาฬสินธุ์. *วารสารวิจัย มข. (บศ.)* 12 (3), 97 – 104.
- อรนุช อาจประจัญ และ เบญจมาภรณ์ อิศรเดช. (2558). *ความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักปลอดสารพิษของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร*. (ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจ บัณฑิตย).
- อรนุช อาจประจัญ และเบญจมาภรณ์ อิศรเดช. (2558). *ความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักปลอดสารพิษของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร*. (ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย).
- อรรถพร ลิ้มปัญญาเลิศ. (2562). เปิดข้อมูลผู้ป่วยบัตรทอง ปี 62 พบผู้ป่วยพิษสารเคมีปราบศัตรูพืช กว่า 3 พันราย เสียชีวิต 407 ราย. [ข่าว] สืบค้นจาก <https://www.hfocus.org/content/2019/08/17468>.
- อรรหาวิ เจ๊ะสะแม, นันทวัน นาคอร่าม และ สำราญ ผลดี. (2560). การพัฒนาต้นแบบเกมจำลอง สถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้รูปแบบเกมมิฟิเคชัน กรณีศึกษาเกมป่วนาวาส ท่องเที่ยวพาเพลิน. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 1(1), 14-23.

- อำพล จินดาวัฒนะ. (2551). พ.ร.บ.สุขภาพแห่งชาติกับ อปท. ในการประชุมสัมมนาสายสัมพันธ์สาธารณสุขท้องถิ่น, 2551 โดยสังเคราะห์จาก มรณะบัตร, สำนักกระบาด (ท้องร่วง), คาดประมาณ (เอ็ดส์).
- อิสระ พุทธสีมมา และ คณะ. (2552). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและจัดการความปลอดภัยของการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร. *วารสารวิชาการเกษตร*, 27(2), 159-169.
- Belch, G. E., & Belch, M. A. (2009). *Advertising and promotion : An integrated marketing communications perspective*. (8th ed.). Boston : McGraw-Hill.
- Brian, B. (2014). Gartner Redefines Gamification. Retrieved from http://blogs.gartner.com/brian_burke/2014/04/04/gartner-redefines-gamification/.
- Glover, Ian. (2013). Play As You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (2013). 1999-2008.
- Hamid, Mamoon & Kuppusamy, Mudiarasan. (2017). Gamification Implementation in Service Marketing: A Literature Review. *Electronic Journal of Business & Management*, 2(1), 38 - 50.
- ISO/IEC (2001). *ISO/IEC 9126. Software engineering -- Product quality*. ISO/IEC.
- ISO/IEC 25040:—³⁾, *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation process*.
- ISO/IEC. (2011). *ISO/IEC 25010. Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*. Retrieved from <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>.
- Kapp Karl M.. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. 1 st ed. San Francisco: Pfeiffer.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction : game based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education : What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 146.

- MacMeekin, M. (2013, July 21). Please, I need you to participate. Retrieve from <https://anethicalisland.wordpress.com/2013/03/28/please-i-need-you-to-participate/>.
- Muangsrinoon, S., & Boonbrahm, P. (2019). Game elements from literature review of gamification in healthcare context. *Journal of Technology and Science Education*, 9(1), 20-31. <https://doi.org/10.3926/jotse.556>.
- N. Kumar (2013). A framework for designing gamification in the enterprise Infosys Labs Briefings.
- Nielsen, J. (1994). "*Heuristic Evaluation*", In Nielsen, J. and Mack, R. L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*. John Wiley and Sons, New York, pp. 25-62.
- Pesticide Systemic Literature Review, The Ontario College of Family Physicians, 2004.
- Shimp, T.A. (2010). *Advertising and promotion* (5th ed.). Fort Worth, USA : The Dryden Press.
- Xu Y. 2011. Literature Review on Web Application Gamification and Analytics. Honolulu, HI, 11-05. [Google Scholar].
- Zichermann, G. (2015). ABOUT: Gabe Zicherman. Retrieved October 7, 2019, from <http://www.gamification.co/about-gamification-co/v>.
- Zichermann, G. and Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design - Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Sebastopol. CA: O'Reilly Media.

ภาคผนวก ก

ประวัตินักวิจัย

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ-สกุล

นางสาววัชรีย์ เพ็ชรวงษ์

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2541 ปริญญาตรี บธ.บ.(ธุรกิจศึกษา-คอมพิวเตอร์)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2546 ปริญญาโท วท.ม.(เทคโนโลยีสารสนเทศ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 2555 ปริญญาเอก ปร.ด..(สารสนเทศศึกษา)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ข้อมูลติดต่อ

สาขาวิชาการระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์สุพรรณบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

450 หมู่ 6 ถ.สุพรรณบุรี-ชัยนาท ต.ย่านยาว สามชุก สุพรรณบุรี

โทรศัพท์มือถือ/Line id 0899224974

E-mail : phetwong.watcharee@gmail.com

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ-สกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์จันทรวีณ์ อัครเมธานนท์

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2541 ปริญญาตรี บธ.บ.(ธุรกิจศึกษา-การตลาด)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2546 ปริญญาโท บธ.ม.(การตลาด)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ข้อมูลติดต่อ

สาขาวิชาการตลาด

คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์สุพรรณบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

450 หมู่ 6 ถ.สุพรรณบุรี-ชัยนาท ต.ย่านยาว สามชุก สุพรรณบุรี

โทรศัพท์มือถือ/Line id 086-377-1418

E-mail : sorerawan@gmail.com

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ-สกุล

นายไกรสร สว่างศรี

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2550 ปริญญาตรี บธ.บ.(ระบบสารสนเทศ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

พ.ศ. 2558 ปริญญาโท วท.ม.(เทคโนโลยีสารสนเทศ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ข้อมูลติดต่อ

สาขาวิชาการระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์สุพรรณบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

450 หมู่ 6 ถ.สุพรรณบุรี-ชัยนาท ต.ย่านยาว สามชุก สุพรรณบุรี

โทรศัพท์มือถือ/Line id 086-079-7907

E-mail : krisorn.s@rmutsb.ac.th

ภาคผนวก ข
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผศ.ดร.พรชนิตร์ ลีนาราช หลักสูตรสารสนเทศศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี หลักสูตรสารสนเทศศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. ผศ.ดร.กชกร เจตินัย คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
4. ผศ.ดร.ดร.สุภาพ กัญญาคำ คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
5. ผศ.ดร. จุฑาทิพย์ ไชยกำบัง ภาควิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และ
สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
6. ดร.นุจรินทร์ ปทุมพงษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
7. ดร.กัลยาณี ทองเลี่ยมนาถ อาจารย์ประจำสาขาระบบสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีการ
จัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
8. ผศ.วัจนา ขาวฟ้า อาจารย์บริหารหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบแอปพลิเคชัน

ส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย

ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ข้อ	รายละเอียด	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
		1	2	3	4	5	
1	ด้านกลไกแต้มสะสม (Points)						
	แต้มสะสม (point) เกิดจากผู้ใช้ซื้อสินค้าในตลาด safetyMarket มาจับจ่ายซื้อสินค้าผ่าน safetyMarket ทั้งนี้เจ้าของตลาด safetyMarket จะกำหนดเงื่อนไขการสะสม เช่น ทุกยอดซื้อ 50 บาท เท่ากับแต้มสะสม 1 แต้ม เป็นต้น ซึ่งแต้มสะสมนี้สามารถนำไปแลกซื้อสินค้าพรีเมียมของตลาด safetyMarket ได้ หรือสามารถนำไปใช้เพื่อรับข้อมูลหรือสิทธิพิเศษอื่น ๆ ตามที่ ตลาด safetyMarket ได้รวมทั้งการเข้าไปอ่านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยก็จะได้รับแต้มสะสมเพิ่มครั้งละ 1 แต้ม เป็นต้น	1	1	1	1	1	1
2	ด้านกลไกระดับชั้น (level)						
	ระดับชั้น (level) เป็นการวิเคราะห์ระดับชั้นของผู้ใช้จากแต้มสะสมที่เก็บมาได้ โดยแปลงเป็นระดับเพื่อแบ่งกลุ่มผู้ใช้ โดยระดับจะเริ่มต้นจาก 1 และเมื่อสะสมครบทุก ๆ 1000 แต้ม ระดับจะเลื่อนขึ้นไปเรื่อย ๆ เช่น แบ่งลูกค้าตามคะแนนที่สะสมได้ เป็นระดับผู้เริ่มต้น ระดับกลาง และระดับเชี่ยวชาญ เป็นต้น	1	1	1	1	1	1
3	ด้านกลไกภารกิจ (Challenge)						
	ภารกิจ (Challenge) ตลาด safetyMarket กำหนดภารกิจเพื่อสร้างความท้าทายให้กับผู้ใช้ หากเมื่อผู้ใช้ทำได้สำเร็จจะได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ภารกิจทำอาหารจากผักปลอดภัยโดยให้ภาพถ่ายอาหารที่ใช้ผักปลอดภัยมาปรุง จะได้รับแต้มพิเศษ 20 แต้ม หรือเหรียญแสดงความสำเร็จ เป็นต้น	1	0	1	1	1	0.8
4	ด้านกลไกกระดานผู้นำ (Leaderboard)						
	กระดานผู้นำ (Leaderboard) เป็นการวิเคราะห์จากทรัพย์สินที่ผู้ใช้มี ทั้งแต้มสะสม และระดับชั้น นำมาวิเคราะห์และจัดอันดับว่ามีผู้ใช้ใดบ้างที่เป็นผู้นำในตลาด safetyMarket นี้ ในลักษณะ Top 5	1	1	1	1	1	1

ภาคผนวก ง

วิธีการติดตั้งและคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน

ส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

แหล่งติดตั้งแอปพลิเคชัน safVegCommu

safVegMarket.apk 3.84 (สำหรับเจ้าของตลาด)	SafVagCommuShop 3.85 MB (สำหรับร้านค้า)	ลูกค้า 4.1 MB (สำหรับลูกค้า)
		

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCommu (สำหรับเจ้าของตลาด)

สามารถ download คู่มือได้ที่
shorturl.at/juI57

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน *safVegCommu* (สำหรับเจ้าของตลาด)

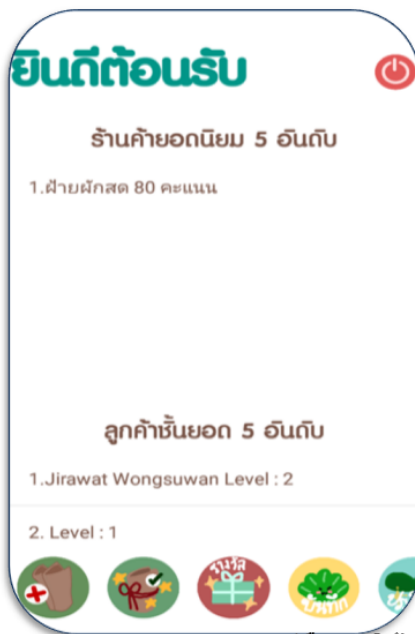
การเข้าระบบ



- การเข้าระบบ
- เป็นฟังก์ชันงานของเจ้าของตลาดที่จะเข้าไปจัดการข้อมูลต่าง ๆ และกลไกต่าง ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมการค้าขายในตลาด
- ทั้งนี้ ต้องป้อนข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่านเข้าระบบ ตัวอย่างนี้ ใช้ account admin และ 123

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน *safVegCommu* (สำหรับเจ้าของตลาด)

หน้าหลักของเจ้าของตลาด



- หน้าหลักของเจ้าของตลาด
- เป็นหน้าจอหลักที่หลังจาก login เข้าระบบมาแล้ว จะแสดงข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ร้านค้าที่มียอดขายสูงสุด 5 อันดับ รวมทั้งลูกค้าที่มียอดซื้อสูงสุด 5 อันดับ เช่นกัน
- ทั้งนี้ สามารถใช้งานฟังก์ชันอื่น ๆ ด้วยการคลิก icon ภาพด้านล่าง

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCommu (สำหรับเจ้าของตลาด)

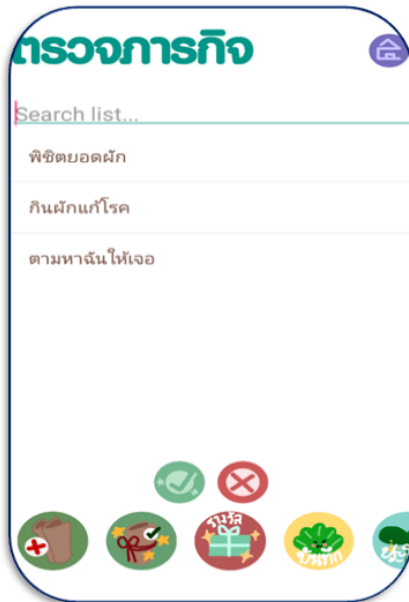
เพิ่มภารกิจ



- เพิ่มภารกิจ
- เป็นฟังก์ชันงานของเจ้าของตลาดที่จะเข้าไปเพิ่มภารกิจ โดยเจ้าของตลาดต้องบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ชื่อภารกิจ วันที่เริ่มต้น สิ้นสุด รวมทั้งเงื่อนไขในการให้แต้มสะสม

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCommu (สำหรับเจ้าของตลาด)

ตรวจภารกิจ



- ตรวจภารกิจ
- เป็นฟังก์ชันงานของเจ้าของตลาดที่จะเข้าไปดูว่ามีภารกิจอะไรบ้างที่กำหนดไว้ ทั้งนี้สามารถบ่อนคำค้นเพื่อเข้าไปถึงแต่ละภารกิจได้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน *safVegCommu* (สำหรับเจ้าของตลาด)

บันทึกข้อมูลผัก



- บันทึกข้อมูลผัก
- เป็นฟังก์ชันงานของเจ้าของตลาดที่จะเข้าไปกำหนดความรู้และเทคนิคต่างๆ เกี่ยวกับผักปลอดภัย เพื่อเป็นความรู้ให้กับลูกค้าและร้านค้าต่อไป ทั้งนี้ข้อมูลที่ต้องบันทึกเข้าไปได้แก่ ชื่อผัก ประโยชน์ การนำไปประกอบอาหาร และลิงค์เพิ่มเติมจากภายนอก

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน *safVegCommu* (สำหรับเจ้าของตลาด)

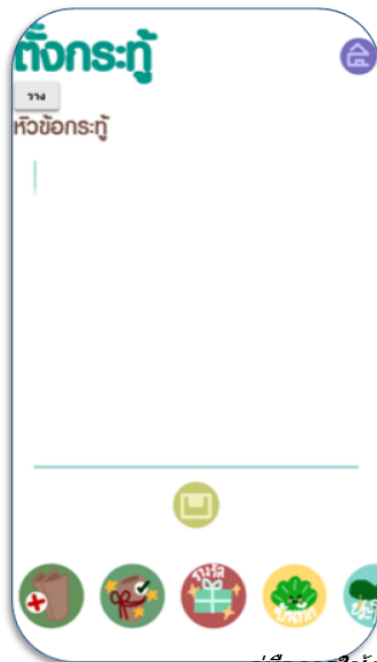
ประโยชน์ของผัก



- ประโยชน์ของผัก
- เป็นฟังก์ชันงานของเจ้าของตลาด รวมทั้งผู้ใช้ทั้งกลุ่มร้านค้าและลูกค้า ที่จะเข้าไปพบทวนหรือสืบค้นข้อมูล ประโยชน์ผักต่าง ๆ ได้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCommu (สำหรับเจ้าของตลาด)

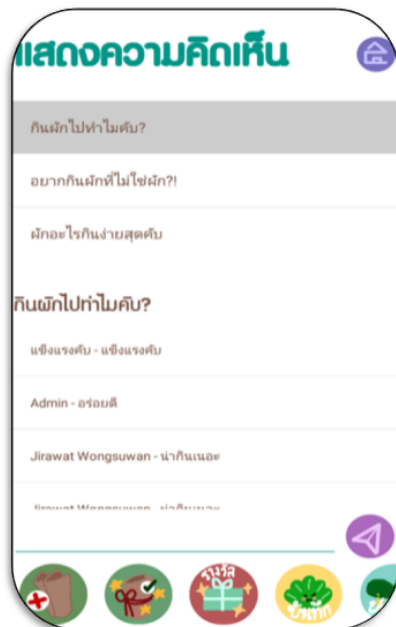
ตั้งกระทู้



- ตั้งกระทู้
- เป็นฟังก์ชันงานของเจ้าของตลาด รวมทั้งผู้ใช้ทั้งกลุ่มร้านค้าและลูกค้า สามารถตั้งกระทู้เพื่อสอบถามประเด็นต่าง ๆ ได้ โดยต้องป้อนข้อมูลหัวข้อกระทู้เข้าไป และบันทึก

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCommu (สำหรับเจ้าของตลาด)

แสดงความคิดเห็น



- แสดงความคิดเห็น
- เป็นฟังก์ชันงานของเจ้าของตลาด ที่สามารถเข้าไปดูความคิดเห็นต่าง ๆ ที่ลูกค้าและร้านค้ามาโพสต์แสดงความคิดเห็นไว้ โดยเลือกกระทู้และดูรายละเอียดด้านล่าง ดังตัวอย่างภาพ

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCommu** (สำหรับเจ้าของตลาด)

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCommuShop (สำหรับร้านค้า)

สามารถ download คู่มือได้ที่
shorturl.at/juI57

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCommuShop** (สำหรับร้านค้า)

การเข้าระบบ



- การเข้าระบบ
- เป็นฟังก์ชันงานของร้านค้าที่จะเข้าไปจัดการข้อมูลต่าง ๆ และร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของร้านค้า

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCommuShop** (สำหรับร้านค้า)

การลงทะเบียน

ลงทะเบียน

ชื่อ-นามสกุล

เบอร์โทรศัพท์

ที่อยู่

ชื่อร้านค้า

จำนวนสินค้าประเภท

Username

Password

- การลงทะเบียน
- กรณีที่ร้านค้ายังไม่มีเป็นสมาชิกกับทางตลาด สามารถลงทะเบียนเป็นสมาชิกได้ โดยต้องระบุชื่อสกุล ที่อยู่ ข้อมูลที่ติดต่อได้ทั้งทาง line รวมทั้งข้อมูลการเข้าระบบ

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCommuShop** (สำหรับร้านค้า)

ลืมรหัสผ่าน

กำหนดรหัสผ่านใหม่

Username

รหัสผ่านใหม่

- ลืมรหัสผ่าน
- กรณีที่ร้านค้าลืมรหัสผ่านเข้าระบบ สามารถระบุ username และกำหนดรหัสผ่านใหม่ได้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCommuShop** (สำหรับร้านค้า)

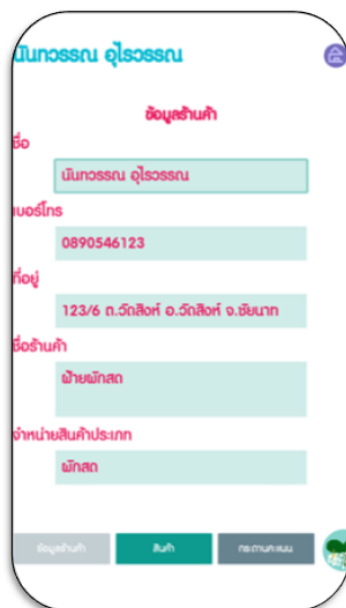
หน้าหลักร้านค้า



- หน้าหลักของร้านค้า
- เป็นหน้าจอหลักหลังจากที่ login เข้าระบบมาแล้ว จะแสดงข้อมูลต่าง ๆ ร้านค้าที่มียอดขายสูงสุด 5 อันดับ รวมทั้งลูกค้าที่มียอดซื้อสูงสุด 5 อันดับ เช่นกัน
- ทั้งนี้ สามารถใช้งานฟังก์ชันอื่น ๆ ด้วยการคลิก icon ภาพด้านล่าง

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCommuShop (สำหรับร้านค้า)

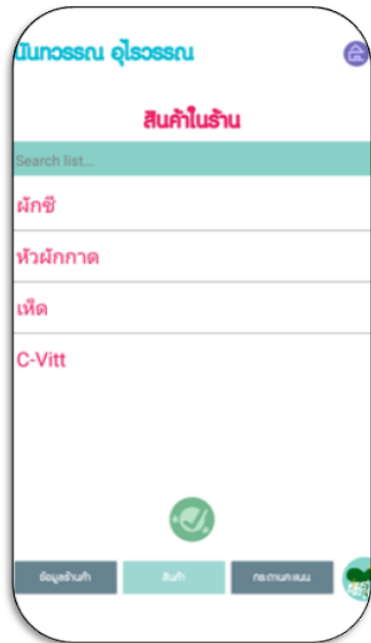
จัดการข้อมูลร้านค้า



- จัดการข้อมูลร้านค้า
- เป็นฟังก์ชันสำหรับที่ร้านค้าสามารถแก้ไขข้อมูลเบื้องต้นของร้านค้าได้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCommuShop (สำหรับร้านค้า)

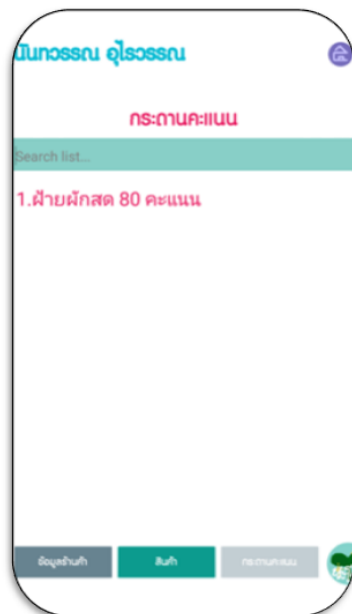
จัดการข้อมูลสินค้า



- จัดการข้อมูลสินค้า
- เป็นฟังก์ชันสำหรับที่ร้านค้าสามารถเพิ่มเติม แก้ไขข้อมูลสินค้าที่ขายในร้านได้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCommuShop** (สำหรับร้านค้า)

กระดานคะแนน



- กระดานคะแนน
- เป็นฟังก์ชันสำหรับที่ร้านค้าสามารถสืบค้นดูได้ว่า ในมุมร้านค้ามีร้านค้าใดที่มีคะแนนสูงสุด

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCommuShop** (สำหรับร้านค้า)

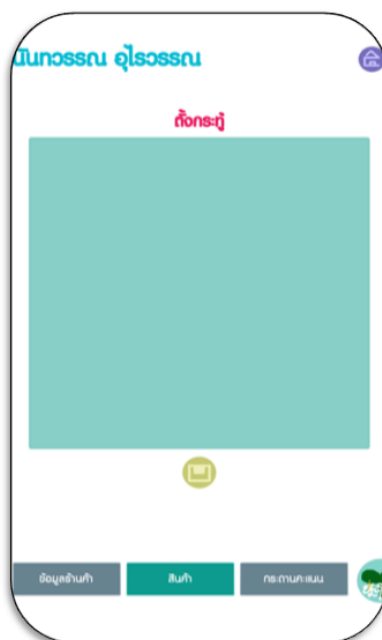
ประโยชน์ผัก



- ประโยชน์ผัก
- เป็นฟังก์ชันสำหรับที่ร้านค้าสามารถเข้าไปสืบค้นหาความรู้และเทคนิคต่างๆ ที่เจ้าของตลาดจัดเตรียมไว้ให้กับผู้ใช้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCommuShop** (สำหรับร้านค้า)

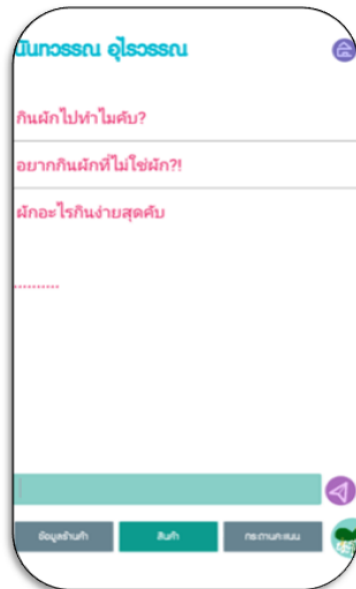
ตั้งกระทู้



- ตั้งกระทู้
- เป็นฟังก์ชันสำหรับที่ร้านค้าสามารถตั้งกระทู้เพื่อระดมความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับลูกค้าและร้านค้าอื่น ๆ ได้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCommuShop** (สำหรับร้านค้า)

ความคิดเห็น



- ความคิดเห็น
- เป็นฟังก์ชันสำหรับที่ร้านค้าสามารถเข้าไปแสดงความคิดเห็นรวมทั้งร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCommuShop** (สำหรับร้านค้า)

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCommuShop (สำหรับลูกค้า)

สามารถ download คู่มือได้ที่
shorturl.at/juI57

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCustomer** (สำหรับลูกค้า)

การเข้าระบบ



- การเข้าระบบ
- เป็นฟังก์ชันงานของลูกค้าที่จะเข้าไปจัดการข้อมูลต่าง ๆ และร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของตลาด
- ทั้งนี้ ต้องป้อนข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่านเข้าระบบ ตัวอย่างนี้ ใช้ account 0899224974 และ 0899224974

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน **safVegCustomer** (สำหรับลูกค้า)

การลงทะเบียน



- การลงทะเบียน
- กรณีที่ลูกค้ายังไม่มีเป็นสมาชิกกับทางตลาด สามารถลงทะเบียนเป็นสมาชิกได้ โดยต้องระบุชื่อสกุล ที่อยู่ ข้อมูลที่ติดต่อได้ทั้งทาง line รวมทั้งข้อมูลการเข้าระบบ

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้า)

หน้าหลักลูกค้า



- หน้าหลักของลูกค้า
- เป็นหน้าจอหลักหลังจากที่ login เข้าระบบมาแล้ว จะแสดงข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ร้านค้าที่มียอดขายสูงสุด 5 อันดับ รวมทั้งลูกค้าที่มียอดซื้อสูงสุด 5 อันดับ เช่นกัน
- ทั้งนี้ สามารถใช้งานฟังก์ชันอื่น ๆ ด้วยการคลิก icon ภาพด้านล่าง

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้า)

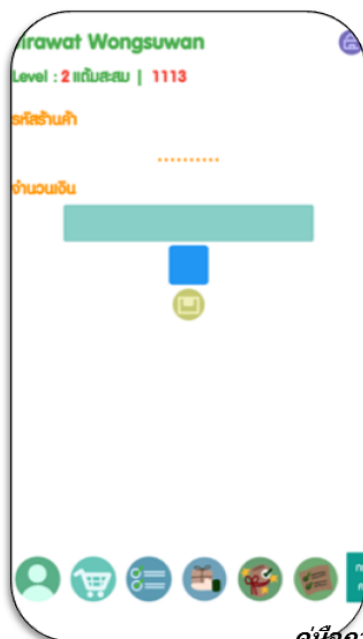
จัดการข้อมูลส่วนตัว



- จัดการข้อมูลส่วนตัว
- เป็นหน้าจอสำหรับที่ลูกค้าสามารถแก้ไขข้อมูลเบื้องต้นของลูกค้าได้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้า)

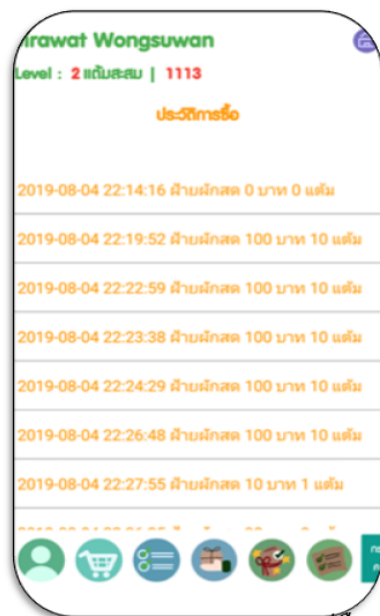
ซื้อสินค้า



- ซื้อสินค้า
- เป็นฟังก์ชันที่ลูกค้าจะบันทึกยอดซื้อด้วยการสแกน qr code 0kd

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้า)

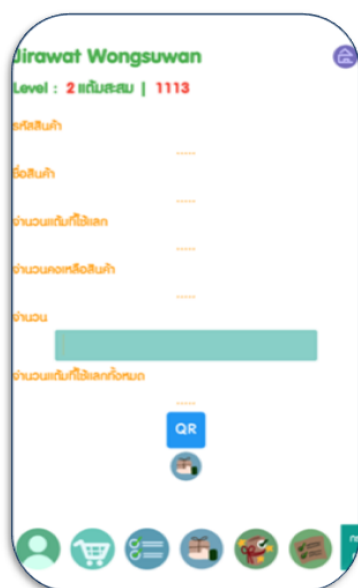
ประวัติการซื้อ



- ประวัติการซื้อ
- เป็นฟังก์ชันของลูกค้ำที่แสดงข้อมูลการซื้อแต่ละครั้งซื้อเมื่อไหร่ จากร้านอะไร ยอดซื้อเท่าไร และได้แต้มเท่าใด เป็นต้น

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้ำ)

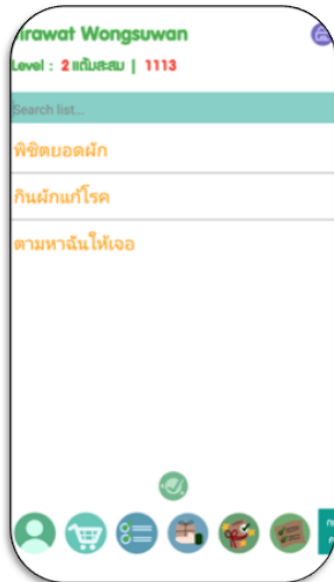
ประวัติการซื้อ



- แลกของรางวัล
- เป็นฟังก์ชันของลูกค้ำที่จะใช้แลกของรางวัล โดยสแกนเลือกรางวัล

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้ำ)

ภารกิจ



- ภารกิจ
- เป็นฟังก์ชันของลูกค้ำที่จะแสดงข้อมูลภารกิจที่เจ้าของตลาดกำหนดไว้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้า)

ภารกิจที่เข้าร่วม



- ภารกิจที่เข้าร่วม
- เป็นฟังก์ชันของลูกค้ำที่จะเข้าไปดูว่าภารกิจหรือกิจกรรมที่สมัครนั้น ๆ ทำได้สำเร็จแล้วหรือยัง

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้า)

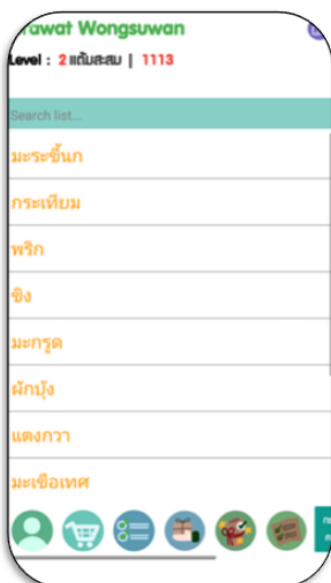
กระดานคะแนน



- กระดานคะแนน
- เป็นฟังก์ชันเพื่อนดูว่า ลูกค้าคนใดบ้าง มีอยู่ในระดับใด

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้า)

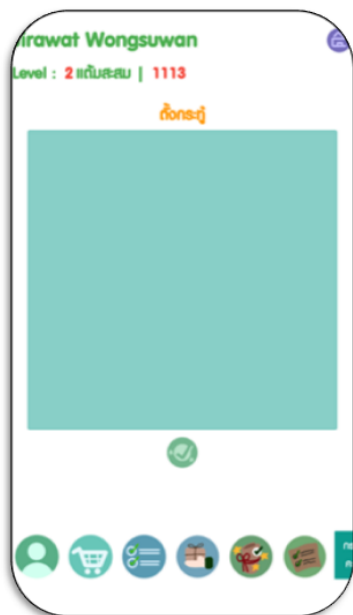
ประโยชน์ของผัก



- ประโยชน์ของผัก
- เป็นฟังก์ชันที่เจ้าของตลาดให้ความรู้กับลูกค้า ลูกค้าสามารถเข้าไปศึกษาหาความรู้หรือเทคนิคต่างๆ เพิ่มมากขึ้น

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้า)

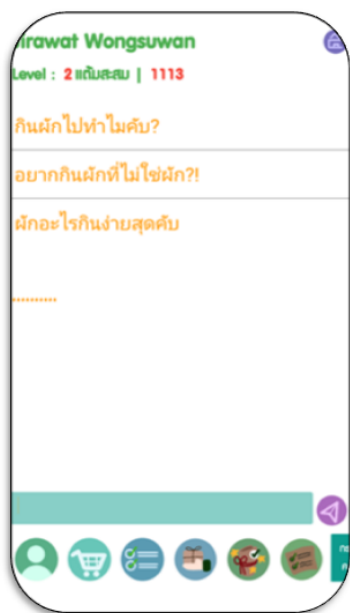
การตั้งกระทู้



- การตั้งกระทู้
- เป็นฟังก์ชันที่ให้ลูกค้าสามารถตั้งกระทู้เพื่อให้ลูกค้าได้พูดคุยกันแลกเปลี่ยนกันได้

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้า)

การพูดคุย



- การพูดคุย
- เป็นฟังก์ชันเพื่อให้ลูกค้าได้พูดคุยกันและเข้ามาดูมีการพูดคุยและโต้ตอบอย่างไร

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน safVegCustomer (สำหรับลูกค้า)

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริม

การบริโภคผักปลอดภัยด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน



แบบสอบถาม

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยด้วย

แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

คำอธิบาย

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลพฤติกรรม ทักษะ และความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับผักปลอดภัย รวมทั้งศึกษาความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 พฤติกรรม ทักษะ และความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับผักปลอดภัย จำนวน 15 ข้อ

ตอนที่ 3 ความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน
จำนวน 9 ข้อ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ

() ต่ำกว่า 30 ปี	() 30-40 ปี
() 41-50 ปี	() 51 – 60 ปี
() มากกว่า 60 ปี	
3. สถานภาพ

() โสด	() สมรส	() แยกกันอยู่/หย่าร้าง
---------	----------	-------------------------
4. ระดับการศึกษา

() มัธยมศึกษาตอนต้น	() ต่ำกว่าปริญญาตรี (ม.6,ปวช,ปวส)
() ปริญญาตรี	() สูงกว่าปริญญาตรี
5. รายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน

() ต่ำกว่า 15,000 บาท	() 15,000 – 30,000 บาท
() 30,001 – 45,000 บาท	() มากกว่า - 45,001 บาทขึ้นไป

ตอนที่ 2 พฤติกรรม ทศนคติ และความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับผักปลอดภัย

1. ผักที่ท่านซื้อบริโภคเป็นประจำท่านคิดว่าปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างหรือไม่อย่างไร

() มั่นใจว่าปลอดภัย	() ไม่มั่นใจ	() คาดว่าน่าจะมีสารเคมีตกค้าง
----------------------	---------------	--------------------------------
2. ท่านบริโภคผักปลอดภัยที่ไม่มีสารเคมีตกค้างบ่อยครั้งอย่างไร

() ทุกวัน	() ทุกสัปดาห์	() ทุกเดือน	() นาน ๆ ครั้ง
------------	----------------	--------------	-----------------
3. แหล่งที่ท่านซื้อผักปลอดภัยที่ไม่มีสารเคมีตกค้างเพื่อบริโภคจากแหล่งใด

() ร้านค้าผักทั่วไปในชุมชน (ตลาด)	() ร้านค้าเฉพาะ
() ห้างสรรพสินค้า	() ตามแหล่งที่มีการจัดงานเกษตรต่าง ๆ
() ปลูกทางเอง	() อื่น โปรดระบุ
4. เหตุใดท่านจึงเลือกบริโภคผักปลอดภัย

() ใส่ใจสุขภาพ	() ตามกระแส
() เพื่อเข้าสู่สังคม	

ตอนที่ 2 คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านระดับความคิดเห็น

5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วย

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

ทัศนคติเกี่ยวกับการบริโภคผักปลอดภัย	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การบริโภคผักปลอดภัยช่วยลดการเจ็บป่วยจากโรคภัยต่าง ๆ					
2. การเจ็บป่วยเป็นโรคร้ายต่าง ๆ ส่วนหนึ่งเกิดจากการบริโภคผักที่มีสารเคมีตกค้าง					
3. ท่านเชื่อมั่นว่า ผักที่ท่านบริโภคทุกวันนี้มีสารเคมีตกค้างยังไม่ปลอดภัย					
4. ท่านมั่นใจว่าผักที่จำหน่ายในห้างสรรพสินค้าปลอดภัยกว่าผักที่จำหน่ายตามตลาดในชุมชนทั่วไป					
5. แหล่งจำหน่ายผักปลอดภัยและเชื่อถือได้หาได้ยาก					
6. ราคาผักปลอดภัยสูงกว่าราคาผักทั่วไป					
7. ท่านมีวิธีการเลือกซื้อผักให้ปลอดภัย โดยสังเกตจากผักได้					
8. หากผักที่มีเครื่องหมายรับรอง ท่านจะเลือกซื้อมารับบริโภค					
9. หากมีแหล่งจำหน่ายผักปลอดภัยและเชื่อถือได้ ท่านจะไปซื้อผักมารับบริโภคจากแหล่งนั้น ๆ					

ตอนที่ 2 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง

คำถามความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัย	เลือกคำตอบ	
	ถูก	ผิด
10. ผักปลอดภัย หมายถึง ผักที่มีการใช้สารเคมี แต่ไม่มีสารพิษตกค้างเกินกว่าที่มาตรฐานกำหนด		
11. ผักปลอดภัยได้แก่ ผักอินทรีย์ ผักออร์แกนิก เป็นต้น		
12. ควรบริโภคผักที่รู้จักแหล่งปลูกจะได้มั่นใจว่าผักปลอดภัย		
13. ผักมีรูพรุนเป็นผักที่ปลอดภัยแน่นอน		
14. ผักที่ซื้อจากห้างสรรพสินค้าปลอดภัยแน่นอน		
15. ควรบริโภคผักตามฤดูกาลเป็นวิธีหนึ่งที่ได้บริโภคผักปลอดภัย		
16. การล้างผักเป็นวิธีที่ลดสารพิษในผักลงได้		
17. การดมกลิ่นเป็นวิธีหนึ่งที่ตรวจสอบว่าผักปลอดภัยหรือไม่		

ตอนที่ 3 ความต้องการแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วย

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

ความสามารถของแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน	ระดับความต้องการ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่รวบรวมแหล่งจำหน่าย/ร้านค้าผักปลอดภัย					
2. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่สามารถเลือกซื้อ/สั่งซื้อผักปลอดภัยได้					
3. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่ให้ความรู้เกี่ยวกับผักปลอดภัยได้					
4. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำแนวคิดเกี่ยวกับเกมมาประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมให้เกิดการบริโภคผักมากขึ้น					
5. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกภารกิจ (Challenges) ของเกมมาเป็นเครื่องมือเพื่อส่งเสริมให้เกิดการบริโภคผักปลอดภัย เช่น การกำหนดภารกิจกำหนดให้ลูกค้าเข้ามามีส่วนร่วมทั้งการแบ่งปัน (share idea) การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคผักปลอดภัยได้ และจะได้คะแนนแต้มตามเงื่อนไข					
6. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกแต้มคะแนนสะสม (point) ของเกมมาเป็นเครื่องมือเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย เช่น การเข้าร่วมกิจกรรม การแบ่งปันเรื่องราวดี รวมทั้งการซื้อผักปลอดภัยจะได้รับแต้มคะแนน					
7. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกการจัดอันดับ (leader board) ของเกมมาประยุกต์ใช้ให้เกิดการบริโภคผักปลอดภัยมากขึ้น เช่น การจัดอันดับกลุ่มลูกค้าที่มีคะแนนสะสมสูงสุด 5 อันดับแรก มาเป็นเครื่องมือส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัย					
8. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกสินค้าเสมือน (virtual goods) ของเกมมาประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชันเพื่อกระตุ้นให้บริโภคผักปลอดภัยมากขึ้น เช่น การสุ่มแจกรางวัล ซึ่งสินค้าเหล่านี้สามารถนำมาแลกเปลี่ยนแต้มสะสมแทนได้ หรือเป็นสิทธิพิเศษในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ได้					
9. ท่านต้องการแอปพลิเคชันที่นำกลไกระดับ (level) ของเกมมาประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชันเพื่อกระตุ้นให้บริโภคผักปลอดภัยมากขึ้น เช่น แบ่งลูกค้าตามคะแนนที่สะสมได้ เป็นระดับผู้เริ่มต้น ระดับกลาง และระดับเชี่ยวชาญ เป็นต้น					

ขอขอบคุณที่สละเวลาและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์

ภาคผนวก ฉ

แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)



แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชั่น องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชั่น มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันโดยที่นำแนวคิดเกมมิฟิเคชั่นมาประยุกต์ร่วมกับการซื้อขาย เพื่อเป็นเครื่องมือกระตุ้นส่งเสริมให้เกิดบริโภคผักปลอดภัยในตลาดสีเขียวมากขึ้น

ทั้งนี้วัตถุประสงค์ในข้อที่ 5 กำหนดไว้เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชั่นนั้น จึงพัฒนาแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลผลการประเมินประสิทธิภาพข้างต้น สำหรับการพัฒนาแบบสอบถามนี้เป็นประยุกต์ใช้หลักการประเมินซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน ISO/IEC 9126 เป็นมาตรฐานสากลสำหรับประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ทั้งแบบคุณภาพภายในและภายนอก ซึ่งนำมาใช้ 5 องค์ประกอบได้แก่ ความสามารถของระบบ (Functionality) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ประสิทธิภาพ (Efficiency) ความสามารถในการใช้งาน (Usability) และ ความสามารถในการใช้งานกับระบบอื่น (portability) ทั้งนี้ในส่วนของด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability) ประยุกต์ใช้การประเมินแบบฮิวริสติก (Heuristic Evaluation) เพื่อให้ข้อคำถามมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหานี้เป็นแบบตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสอบถามเพื่อนำมาใช้ศึกษาประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการบริโภคผักปลอดภัยตามแนวคิดเกมมิฟิเคชั่น เพื่อนำไปศึกษากับผู้ใช้ทั้งในกลุ่มของร้านค้าในตลาดสีเขียวและลูกค้าที่จับจ่ายใช้สอยในตลาดนั้น ๆ

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาข้อคำถาม และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านพิจารณาตามความเหมาะสม และให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุง/ข้อเสนอแนะ ในช่องว่างที่เว้นไว้ให้

ดร.วัชรวิทย์ เพ็ชรวงษ์

089-9224974

หัวหน้าโครงการวิจัย

ข้อคำถาม	ระดับความ สอดคล้อง		
	1	0	-1
ด้านหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชัน (Functionality)			
1. แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน			
2. แอปพลิเคชันสามารถให้ผลลัพธ์ได้ถูกต้องและแม่นยำ			
3. แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ในหลายแพลตฟอร์ม			
4. แอปพลิเคชันมีระบบตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งานที่เหมาะสม (			
ด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability)			
5. แอปพลิเคชันทำงานได้อย่างดีไม่มีความผิดพลาดในการใช้งาน			
6. แอปพลิเคชันสามารถเริ่มทำงานได้อย่างต่อเนื่องภายหลังจาก ระบบไม่ สามารถทำงานได้ตามปกติ			
ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)			
7. ขนาดของไฟล์แอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการติดตั้งมีความเหมาะสม			
8. แอปพลิเคชันใช้เวลาในการประมวลผลรวดเร็วไม่นานจนเกินไป			
9. เมื่อทำการติดตั้งแอปพลิเคชันแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถใช้งานสมาร์ตโฟนได้ ตามปกติ ไม่อืด เครื่องไม่ร้อน			
ด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability)			
10. แอปพลิเคชันสามารถบอกผู้ใช้ได้ว่ากำลังทำอะไรอยู่ ทำได้สำเร็จ หรือไม่สำเร็จ ต้องทำงานกี่ขั้นตอน			
11. แอปพลิเคชันใช้สัญลักษณ์ ข้อความ และสีที่สื่อสารเข้าใจง่าย			
12. ความสามารถในการควบคุมและความเป็นอิสระในการใช้งานของแอป พลิเคชันมีความเหมาะสม (User control and freedom)			
13. การออกแบบของแอปพลิเคชันเป็นมาตรฐานและสอดคล้องกันทั้ง ระบบ			
14. แอปพลิเคชันมีกลไกการป้องกันความผิดพลาด เช่น ออกแบบให้ผู้ใช้ ยืนยันการดำเนินในรายการนั้นอีกครั้ง			
15. แอปพลิเคชันออกแบบใช้ความเข้าใจมากกว่าให้จดจำการใช้งาน			
16. แอปพลิเคชันมีความยืดหยุ่นและควมมีประสิทธิภาพในการใช้งาน			

17. แอปพลิเคชันมีหน้าจอที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อน และไม่แสดงส่วนประกอบที่มากจนเกินไป			
18. แอปพลิเคชันมีการแจ้งให้ผู้ใช้ทราบเมื่อพบปัญหาหรือข้อผิดพลาดในการใช้งาน			
19. แอปพลิเคชันมีคู่มือการใช้งานที่ครบถ้วน			
ด้านความสามารถในการใช้งานกับระบบอื่น (portability)			
20. แอปพลิเคชันสามารถนำไปติดตั้งกับสมาร์ทโฟนที่มีสภาพแวดล้อมต่างกันได้ เช่น ขนาดหน้าจอ หน่วยความจำ ไม่จำกัดข้อกำหนดของสมาร์ทโฟนมากเกินไป			
21. แอปพลิเคชันติดตั้งได้สะดวกไม่ซับซ้อน			
22. แอปพลิเคชันสามารถใช้งานกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ			

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ลงนามผู้ประเมิน

(

.)

ขอขอบพระคุณที่ท่านสละเวลาให้คำแนะนำ

ดร.วัชร เพ็ชรวงษ์

หัวหน้าโครงการวิจัย